Pêches et Océans | Fisheries and Oceans

RAPPORT DE PROJET

Direction des opérations
Région du Québec

Canada

MINISTÈRE DES PÊCHES ET DES OCÉANS
Région du Québec
Division du développement technologique,
industriel et des infrastructures

RAPPORT 15

GLACE ET PÊCHERIES

Ce rapport a été produit par une firme de consultants et financé en tout ou en partie par la Direction des services économiques et du développement, région du Québec. Les vues et conclusions exprimées dans ce document sont celles du contractant et ne représentent pas nécessairement celles du Ministère.

RESPONSABLE DU PROJET: Clément Villeneuve TÉL.: (418) 648-4527

CONTRACTANT (adresse): C.R.I.Q. (Martin Simard)
C.P. 9038
Ste-Foy (Québec)
G1P 4C7
Tél.: 659-1550

Ce rapport ne peut être cité sans l'approbation du directeur de la Direction.

1 9 8 5

(c) Ministre des Approvisionnements et Services Canada - 1986
Numéro de catalogue FS 67-2/1-15 F
ISBN 0-662-93968-9

Publié par:

Ministère des Pêches et des Océans
Division du développement technologique,
industriel et des infrastructures
Gare maritime Champlain
901, Cap-Diamant
C.P. 15500
Québec (Québec)
G1K 7Y7

TABLE DES MATIERES

Page

LISTE DES TABLEAUX iv
BUT DU RAPPORT 1
DESCRIPTION DES TRAVAUX 2
RÉSULTATS OBTENUS 3

1. Généralités 3

2. Scénarios proposés - CRIQ 7
   2.1 Scénario I - Broyage bloc massif 7
   2.2 Scénario II - Glace en flocons - tapis roulant 11

3. Évaluation des coûts 15
   3.1 Évaluation des coûts d'investissement 15
   3.2 Évaluation des coûts d'opération 17

4. Analyse financière 23
   4.1 Paramètres de l'analyse 23
   4.2 Critères de rentabilité 28

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS 34

ANNEXE 1 : Comptes rendus de visites
Usines de fabrication de glace 35

ANNEXE 2 : Production de glace - Région de la Gaspésie 39

ANNEXE 3 : Compte rendu - Appel téléphonique 41

ANNEXE 4 : Calcul des épaisseurs de glace
(Simulation pour l'aéroport de Québec) 44

TABLE DES MATIERES (suite)

Page

ANNEXE 5 : Concept proposé - Broyage bloc massif 56

ANNEXE 6 : Concept proposé - Glace en flocons - tapis roulant 60

ANNEXE 7 : Analyse détaillée des coûts d'investissement
Scénario I - Broyage bloc massif 62

ANNEXE 8 : Analyse détaillée des coûts d'investissement
Scénario II - Glace en flocons - tapis roulant 68

ANNEXE 9 : Analyse détaillée des coûts d'investissement
Scénario III - Glace en flocons - système actuel 90

ANNEXE 10: Calcul de l'amortissement 92

ANNEXE 11: Calcul des liquidités de la première année 94

ANNEXE 12: Sommaires des analyses financières 96

LISTE DES TABLEAUX

Page

Tableau 1 : Sommaire des coûts d'investissement 16

Tableau 2 : Paramètres pour le calcul de l'amortissement par la méthode du solde dégressif 26

Tableau 3 : Analyse financière. Critères de rentabilité 31

Tableau 4 : Critères de rentabilité. Prix de vente unitaire ajusté 33

Tableau 5 : Rapport de production de glace. Région de la Gaspésie 40

Tableau 6 : Calcul de l'amortissement 93

Tableau 7 : Calculs des liquidités de la première année 95

BUT DU RAPPORT

Le plan de travail no MEC-84-036 a été présenté à la fin du mois de mars 1984 pour la réalisation d'une étude de faisabilité technique et économique sur la fabrication de glace à partir de la technique "Fabrikaglace" déjà mise au point par le CRIQ.

Lors de cette étude, il s'agissait d'évaluer et de comparer trois scénarios possibles:

- Scénario I : concerne le broyage mécanique d'un bloc massif de glace, tel que produit par la technique "Fabrikaglace".

- Scénario II : consiste à produire de la glace en flocons, similaire à celle fabriquée par les machines conventionnelles, en faisant geler une mince couche d'eau sur un convoyeur à courroie.

- Scénario III : système actuel, c'est-à-dire la production de glace en flocons par des machines à glace conventionnelles de type "North Star" ou équivalent.

L'objectif de ce rapport est donc de présenter les résultats obtenus lors de cette étude de faisabilité sur les trois scénarios étudiés.

DESCRIPTION DES TRAVAUX

La procédure de réalisation de l'étude peut être résumée ainsi:

1- Dépouillement de la littérature existante.

2- Visites d'usines typiques de fabrication de glace (voir à l'Annexe 1 les comptes rendus des visites).

3- Consultation auprès de personnes ressources responsables de l'opération de système conventionnel de production de glace.

4- Évaluation de la capacité de production de glace naturelle par rapport aux conditions climatiques enregistrées.

5- Conception de deux scénarios possibles de production de glace naturelle inspirés de la technique "Fabrikaglace" actuelle.

6- Évaluation des coûts d'investissement et des coûts de production pour les trois scénarios proposés.

7- Analyse de la rentabilité des différents scénarios proposés.

RÉSULTATS OBTENUS

1. Généralités

Le projet a débuté par la visite de trois usines de fabrication de glace. Ces usines ont été sélectionnées de façon à couvrir et à familiariser l'équipe de travail aux différents procédés existants.

Dans l'ordre, des visites ont été effectuées à:

- l'usine de glace en flocons avec silo vertical de l'entreprise "Fruits de mer de l'est du Québec" à Matane;
- l'usine de glace en blocs du MAPAQ à Sandy Beach;
- l'usine de glace en flocons avec réserve rectangulaire du MAPAQ à Grande-Rivière.

Ces visites avaient pour objectifs de:

- familiariser le groupe d'experts aux techniques existantes;
- accumuler l'information nécessaire à l'étude de rentabilité.

Un compte rendu de chaque visite est présenté à l'Annexe 1.

Ces visites ont permis de déterminer la production annuelle de glace produite sur le territoire de la Gaspésie et d'identifier les principaux sites de production. De plus, elles ont offert d'examiner les performances d'opération qui caractérisent l'un ou l'autre des procédés. Elles ont également aidé à observer que les opérations des unités de fabrication de glace sont généralement intégrées à d'autres opérations et ne sont donc pas ventilées dans la comptabilité générale. Compte tenu de cette situation, il n'a pas été possible d'obtenir de l'information financière pertinente, associée aux opérations des usines de glace.

Pour compléter les données financières nécessaires à l'analyse de rentabilité, il a fallu consulter un responsable de ce genre d'infrastructure au MAPAQ*. Ce dernier gère une usine de fabrication de glace en flocons de 90 tonnes métriques/jour avec deux réserves de 200 tonnes métriques.

Le coût des opérations de l'usine de glace étant bien comptabilisé, il s'avèrait possible alors d'extrapoler des coûts d'opération qui apparaissaient raisonnables pour les scénarios proposés.

L'Annexe 4 décrit la méthode utilisée pour déterminer la quantité de glace naturelle produite par saison, pour un système basé sur la technique de la "Fabrikaglace".

---

* Se référer à l'Annexe 3 pour le compte rendu de l'appel téléphonique.

Cette évaluation a été effectuée pour la Ville de Québec. Avec les conditions climatiques hivernales qui caractérisent la région de Québec, un bloc de glace d'une hauteur moyenne de 13,4 mètres pourrait être bâti (1).

L'étude de faisabilité a été réalisée pour une hauteur équivalente de 13,7 m (45 pieds). Cette hypothèse peut paraître optimiste, mais il faut garder à l'esprit la possibilité d'accroître la production du système en haussant le débit d'air froid et augmenter ainsi l'échange thermique entre l'air et l'eau.

Le calcul des épaisseurs potentielles de glace nécessite des lectures météorologiques à toutes les heures. Actuellement, ces données sont disponibles aux stations météorologiques de:

- l'aéroport de Québec;

- l'aéroport de Sept-Iles;

- l'aéroport de Moncton.

---

(1) Il est important de détermier la hauteur maximale réalisable de façon à bâtir le plus haut possible et réduire les coûts du bâtiment. Par la suite, la surface au plancher du bloc sera déterminée par la capacité annuelle désirée.

Pour la région de la Côte-Nord, les données utilisées pour la région de Québec semblent conservatrices et fidèles aux conditions qui prévalent dans cette région. Puisque l'information pertinente n'est pas disponible pour les localités gaspésiennes bordant la Baie-des-Chaleurs et les Iles-de-la-Madeleine, l'analyse détaillée des microclimats de ces régions sera nécessaire avant de se prononcer définitivement sur l'implantation possible d'une telle usine dans ces régions.

L'aspect de la contamination bactériologique de la glace a été également étudié de façon rapide. Selon les biologistes du MAPAQ, il existe certains micro-organismes qui peuvent demeurer à l'état latent sur la glace, s'activer de nouveau lors de la fonte et contaminer le poisson. Ces micro-organismes pouvant se développer en milieu froid sont de type "cryophile".

Ces micro-organismes peuvent provenir de l'eau utilisée pour fabriquer la glace ou simplement de l'air servant à refroidir l'eau (cas très rare).

Pour prévenir ce phénomène de contamination, quels que soient les équipements utilisés, il suffira d'y ajouter un système de traitement d'eau et d'air. Ces systèmes n'ont pas été considérés dans cette étude.

Cette contamination bactériologique est donc liée aux conditions locales d'implantation de l'usine et devra être considérée cas par cas dans des études d'avant-projet.

Les scénarios d'évaluation retenus dans cette étude ont été présentés lors de la réunion du 7 août 1984 aux responsables du ministère des Pêches et des Océans (MPO). Il fut convenu:

- d'évaluer les scénarios pour une capacité de production de 1 000 tonnes métriques par année. Cette production sera écoulée sur la période du 15 avril au 15 novembre. Pour une durée de 215 jours, cela représente une capacité de production journalière approximative de 5 tonnes métriques.

- les deux scénarios proposés par le CRIQ seront comparés à un système de glace en flocons d'une capacité de pointe de 10 tonnes métriques/jour avec une réserve rectangulaire de 30 tonnes métriques.

2. Scénarios proposés - CRIQ

2.1 Scénario I - Broyage bloc massif

Le premier scénario proposé est illustré ci-après et détaillé à l'Annexe 5. Ce scénario consiste au broyage d'un bloc massif de glace fabriqué durant la saison hivernale selon la méthode développée pour la Fabrikaglace. La glace ainsi produite est entreposée jusqu'à la période d'utilisation.

Les dimensions du bloc de glace ont été définies à partir des paramètres suivants:

- Consommation annuelle de glace: 1 000 tonnes métriques.

- Hauteur nominale du bloc de glace: 15,66 m

- Densité de la glace: 900,21 kg/m3

La réserve n'étant pas réfrigérée, dans ce scénario, il s'imposait de majorer la quantité de glace fabriquée de 10 % pour tenir compte des pertes pendant la période de distribution.

En définissant la longueur du bloc à 13,72 m, on obtient:

largeur du bloc:

$$1000 \text{ t.m.} \times \frac{1000 \text{ kg}}{\text{t.m.}} \times 1{,}10 \times \frac{1 \text{ m}}{900{,}21 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ m}}{13{,}72 \text{ m}} \times \frac{1 \text{ m}}{13{,}72 \text{ m}}$$

$$= 6{,}49 \text{ m}$$

Les dimensions du bloc fabriqué pour ce scénario sont de:

- hauteur : 13,72 m

- longueur : 13,72 m

- largeur : 6,49 m

L'usine sera donc composée:

A - d'un système de fabrication de glace doté des éléments suivants:

. une unité de douches et de conduites d'amenée d'air froid similaire au système actuel développé pour la "Fabrikaglace". Cette unité produira automatiquement de minces couches de glace superposées les unes aux autres;

. une unité de coffrage autogrimpant permettant la mise en forme du bloc.

B - d'un système de broyage de la glace:

Le mécanisme est composé d'un tambour de 40,64 cm de diamètre sur lequel est monté une série de dents permettant le broyage de la glace. La conception est inspirée des broyeurs à glace classiques.

Ce tambour est monté en tandem avec une vis d'archimède servant à véhiculer la glace broyée sur le côté pour alimenter un convoyeur à vis situé à la base du bloc.

Ce tandem "vis-tambour" est installé sur un cadre de façon à se déplacer latéralement. L'entraînement se fera à l'aide d'un système de roues dentées et de chaînes avec deux vitesses d'avance:

. vitesse d'avance lors du broyage: 60,96 cm/h. Cette vitesse permet de broyer la surface complète du bloc sur une épaisseur approximative de 12,7 cm, pour une production de pointe de 10,5 tonnes métriques.

. une transmission spéciale dans le système d'entraînement permettra de ramener le broyeur, en quelques minutes, à l'autre extrémité du bloc pour reprendre une autre couche de glace.

Le cadre-support sera installé sur des rouleaux encastrés dans les colonnes et supporté par un système de câbles et de treuils. La descente du cadre-support se fera périodiquement une fois par jour sur une hauteur de 9 à 12 cm.

A la fin de la saison, le tandem vis-tambour sera déplacé et entreposé à l'extrémité du cadre-support de façon à libérer l'espace pour le système de fabrication de glace.

C - d'un système de manutention de glace broyée constitué de ces composantes:

. un convoyeur à vis de 15,24 cm 0, 13,72 m de longueur et d'une capacité de 0,85 m^3/h;
. deux convoyeurs à vis de 15,24 cm 0, 7,62 m de longueur et d'une capacité de 0,85 m^3/h;
. un élévateur à godets.

2.2 Scénario II - Glace en flocons - tapis roulant

Le second scénario proposé est illustré (2) sur les dessins de conception présentés et détaillés à l'Annexe 6. Ce scénario permet de fabriquer de la glace en flocons en faisant geler en continu une mince couche de glace sur un convoyeur à courroie (tapis roulant).

L'eau sera distribuée en couches minces à une extrémité du convoyeur à l'aide d'un système de distribution quasi similaire à ceux des machines à glace des arénas.

Des conduites d'amenée fourniront l'air froid nécessaire le long du convoyeur. La vitesse de la courroie sera régularisée et modulée par la température extérieure pour un débit d'air et une longueur de convoyeur donnée. Un système de concasseurs et de grattoirs, à l'autre extrémité du convoyeur, décollera la glace de la courroie et fournira une glace en flocons similaire à celle produite par les machines à glace en opération actuellement.

Selon l'expérience de fournisseurs de râteaux dans la fabrication et l'entreposage de la glace en flocons, il faut se conformer, pour la bonne marche des opérations d'entreposage et de manutention de la glace en flocons, aux contraintes suivantes:

---

(2) Il serait intéressant d'inclure un croquis de l'installation.

- La hauteur maximale d'entreposage admissible devra être limitée à 4,27 m (14 pi). Une hauteur d'entreposage supérieure à cette limite augmente les risques de refusion de la glace et de ce fait accentue le problème de la reprise de la glace.

- La température maximale d'entreposage de la réserve devra être de -5°C.

Ces deux contraintes impliquent donc:

- Une surface au sol de bâtiment d'entreposage relativement élevée, ce qui se traduit par une augmentation des coûts d'investissement pour l'infrastructure d'entreposage.

- La nécessité d'une unité de réfrigération de la réserve de glace.

Les dimensions de la réserve de glace ont été définies à partir des paramètres suivants:

- consommation annuelle de glace: 1000 tonnes métriques;

- hauteur nominale d'entreposage: 4,27 m;

- densité de la glace en flocons: 600,68 kg/m .

En fixant la largeur de la réserve à 15,85 m (3), on obtient:

longueur de la réserve:

$$1000 \text{ t.m.} \times \frac{1000 \text{ kg}}{\text{t.m.}} \times \frac{1 \text{ m}}{600{,}68 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ m}}{4{,}27 \text{ m}} \times \frac{1 \text{ m}}{15{,}85 \text{ m}}$$

$$= 24{,}60 \text{ m}$$

En ajoutant l'espace pour un convoyeur à vis jumelles les dimensions de la réserve seront donc de:

- hauteur : 4,27 m
- largeur : 15,85 m
- longueur : 25,9 m

L'usine sera donc composée:

- D'un système de fabrication de glace en flocons pourvu d'une:

. Unité de distribution d'eau. Ce mécanisme fournira l'eau en couches uniformes à un bout du convoyeur à courroie. Il pourra être conçu de la même façon que les systèmes de distribution d'eau des machines à glace pour les arénas.

---

(3) Cela permet d'installer deux rangées de râteaux dont la largeur standard est de 7,62 m.

. Unité de deux convoyeurs en parallèle de 2,05 m (6,7 pieds) de largeur x 21 m (69 pieds) de longueur. L'entraînement des convoyeurs sera à vitesse variable, asservie par la température extérieure. Des grattoirs et rouleaux concasseurs seront ajoutés à la sortie des convoyeurs pour dégager et concasser la glace de façon à fournir une glace en flocons de qualité. A la sortie des convoyeurs, la glace tombera dans la réserve par l'intermédiaire d'une chute.

. Unité de distribution d'air froid. L'air froid sera poussé par un ventilateur dans une conduite commune longeant les convoyeurs et distribué latéralement sur la courroie des convoyeurs. Les buses latérales seront munies de déflecteurs de façon à éviter la formation de vagues à la surface de l'eau et produire ainsi une glace d'épaisseur uniforme.

- D'un système de râteaux (4):

Ce système facilite la redistribution uniforme de la glace dans la réserve lors de la fabrication durant l'hiver.

Par la suite, lors de la période de consommation, ce système permet l'alimentation des vis jumelles du système de distribution. Il sera composé de quatre râteaux de 7,6 m de largeur x 12,5 m de longueur installés avec un système de câbles et de treuils motorisés favorisant le déplacement vertical de ces râteaux.

---

(4) Se référer à la soummision de "Bolé inc." à l'Annexe 8.

- D'un système de réfrigération de la réserve:

Le système permettra de conserver la température de la réserve en dessous de -5°C. et évitera les problèmes de "prise en pain" de la glace en flocons.

- D'un système de distribution de la glace doté de:

. deux unités de convoyeurs à vis jumelles de 230 mm de diamètre;

. un convoyeur élévateur de 305 mm de diamètre par 12 m de longueur;

. un convoyeur extérieur de 305 mm de diamètre par 7,6 m de longueur.

3. Évaluation des coûts

3.1 Évaluation des coûts d'investissement

L'analyse détaillée des coûts d'investissement de chaque scénario est développée et présentée au Tableau 1. Les détails de ces évaluations sont présentés aux Annexes 7, 8 et 9.

Pour justifier les coûts établis, la copie des soumissions retenues des fournisseurs consultés pour les différents éléments de coûts des scénarios considérés fut ajoutée.

Le Tableau 1 présente un résumé des coûts d'investissement considérés dans cette étude.

Tableau 1: Sommaire des coûts d'investissement

	Scénario I Bloc massif	Scénario II Glace en flocons, tapis roulant	Scénario III Glace en flocons, système actuel
Terrain (1)	4 046,00	7 395,00	1 665,00
Bâtiment	375 240,00	427 000,00	111 500,00
Équipements	245 500,00	601 800,00	156 800,00

(1) Après avoir ajouté 7,62 m aux dimensions extérieures du bâtiment (dimensions au sol), le terrain a été évalué à 26,50$ du mètre carré de surface.

3.2 Évaluation des coûts d'opération

Le coût d'opération total a été divisé en deux catégories.

Coûts fixes de production

Ces coûts sont directement associés aux opérations de fabrication de glace. Puisque le niveau de production sera fixé pour les années à venir, les coûts variables de production ont été intégrés aux coûts fixes de production.

- Main-d'oeuvre:

Le coût de la main-d'oeuvre a été évalué à partir des considérations suivantes:

. L'usine opérera du 15 avril au 15 novembre, 7 jours par semaine, pour une durée de 215 jours ouvrables.

Les opérations pour la fabrication de la glace naturelle (scénarios CRIQ), pendant l'hiver, seront automatiques et ne nécessiteront pas d'opérateur. Les services d'un surveillant pourront être retenus pour la vérification périodique des installations, mais les coûts impliqués seront imputés au poste des frais généraux.

. L'usine opérera sur deux quarts de 8 heures avec un seul opérateur par quart.

. Le taux horaire est évalué à 11$, bénéfices marginaux inclus.

Pour les trois scénarios, les coûts de main-d'oeuvre annuels seront de:

$$215 \text{ jours} \times \frac{16 \text{ h/homme}}{\text{jour}} \times \frac{11\$}{\text{h/homme}} = 37\,840\$$$

- Énergie:

Une consultation (5) auprès d'un représentant du MAPAQ a permis d'évaluer à 5$/tonne métrique, le coût de l'énergie requise pour un système de production de glace en flocons. De ce montant, 1$/tonne métrique (20 %) est alloué pour le système de réfrigération de la réserve, le système de râteaux et le système de manutention de la glace. Bien qu'empiriques, ces chiffres ou ces estimations semblent refléter la situation réelle de production de la glace en flocons avec les systèmes conventionnels.

. Scénario I

La consommation énergétique équivalente à la proposition du scénario II fut considérée.

---

(5) Se référer à l'Annexe 2.

. Scénario II .

En sachant qu'une usine conventionnelle de 8 000 tm/année, avec réserve de 400 tonnes métriques, coûte 8 000$ d'électricité pour la manutention, la réfrigération et la distribution de la glace, il en coûtera donc 2 500$ pour une usine Fabrikaglace d'une capacité de 1 000 tm/année, avec réserve de 1 000 tonnes métriques.

. Scénario III

Pour l'option du système actuel de production de glace en flocons, la production annuelle de 1 000 tonnes métriques coûtera:

1 000 tm x 5$/tm = 5 000$

Aucune correction sur la portion des coûts associés à la réserve ne fut apportée puisqu'elle ne représente que 20 % du coût énergétique total.

Coût de nature administrative

Ces coûts représentent toutes les autres dépenses non directement associée à la production mais qui sont nécessaires à la gestion des opérations de l'usine.

- Entretien et réparation

Les coûts d'entretien et de réparation annuels ont été évalués à partir des coûts obtenus d'un représentant du MAPAQ.

. Scénario I

Equipement		1 000 $
Bâtiment		1 000
	Total:	2 000 $

. Scénario II

Equipement		1 000 $
Bâtiment		1 000
	Total:	2 000 $

. Scénario III

Équipements		
production de 8 000 tm = 21 700 $		
pour 1 000 tm =		2 750 $
Bâtiment		1 000
	Total:	3 750 $

- Assurances

L'étude a été réalisée en considérant l'hypothèse que le Ministère opérera ses propres installations. Les coûts pour ce poste ont donc été négligés puisqu'en pratique le Ministère n'assure pas ses immobilisations.

- La taxation

. Taxe foncière*

Elle a été évaluée en considérant que l'implantation de l'usine éventuelle serait localisée dans le parc industriel de "Sandy Beach".

Le taux de la taxe foncière pour cette localité est de 1,1723$ pour chaque 100$ d'évaluation municipale, définie comme la valeur du coût d'investissement du terrain et de la bâtisse.

Le coût de la taxe foncière est évalué à:

Scénario I

$$(4\ 046\$ + 375{,}240)\ \frac{1{,}1723}{100} = 4\ 446\$$$

Scénario II

$$(7\ 395\$ + 427{,}000)\ \frac{1{,}1723}{100} = 5\ 092\$$$

---

* Vérification par téléphone auprès de la Ville de Gaspé.

Scénario III

$$(1\ 165\$ + 111{,}500)\ \frac{1{,}1723}{100} = 1\ 327\$$$

. Taxe d'eau*

Le taux de la taxe d'eau est de:

0 - 454,6 m^3	= 0,407\$/m^3
454,6 m^3 - 1 136,5 m^3	= 0,326\$/m^3

La consommation d'eau moyenne évaluée pour les trois scénarios, basée sur une production annuelle de 1 000 t.m. est de:

$$1\ 000\ tm \times \frac{1\ 000\ kg}{tm} \times \frac{0{,}90021}{1\ 000} \times 1{,}1 = 990\ m^3$$

Le coût de la taxe d'eau pour les trois scénarios est évalué à:

454,6 m^3	@ 0,407\$/m^3	= 185 \$
535,4 m^3	@ 0,326\$/m^3	= 175
TOTAL		360 \$

. La taxe pour les ordures

Elle est fixée à 80\$ par année.

---

* Vérification auprès de la Ville de Gaspé.

- Frais généraux

Ils ont été fixés à 10 % des coûts fixes de production.

Scénario I	:	40 340$	x	.10	=	4 034$
Scénario II	:	40 340$	x	.10	=	4 034$
Scénario III	:	42 840$	x	.10	=	4 284$

4. Analyse financière

Le but de ce chapitre est de présenter les résultats de l'étude de rentabilité pour les trois scénarios proposés.

Cette étude a été réalisée à l'aide du logiciel "A Cash Flow Computer Program to Analyse Investment Opportunities in Wood Products Manufacturing", développé par le "Forest Products Laboratory" du Département d'agriculture américain.

4.1 Paramètre de l'analyse

Dans le cadre de cette étude, le gouvernement fédéral fut considéré comme propriétaire et responsable des opérations de ces installations.

Par conséquent, l'impôt sur le revenu ainsi que les ajustements entraînés par les économies fiscales provenant de l'amortissement n'ont pas été considérés.

L'analyse a donc été réalisée selon les considérations suivantes:

- Revenu

Le revenu annuel anticipé de la première année a été fixé à 47 000$. Ce revenu est basé sur une production de 1 000 tm à un prix unitaire de 47$/tm, correspondant au prix défrayé actuellement par les usines de transformation de poissons.

- Période d'analyse

Pour cette étude, la période d'analyse considérée est de 20 ans. Elle coïncide avec la durée de vie utile prévue pour les systèmes mécaniques de production de glace naturelle, c'est-à-dire, la période où, selon toute probabilité, l'entreprise utilisera effectivement cet équipement compte tenu des politiques d'exploitation, d'entretien et de remplacement. Pour le système actuel de production de glace en flocons, la durée de vie utile des machines à glace est évaluée à 10 ans.

Par conséquent, lors de l'analyse de rentabilité, il a fallu prévoir au scénario III le coût d'un remplacement complet des machines de production de glace en flocons, au début de la 11e année. Ce coût a été évalué à la valeur future du prix actuel de ces machines avec un taux de croissance des prix de 5 % par an.

(V.F.) machine à glace = 80 000$ $(1 + .05)^{10}$

= 130 312$

- La valeur résiduelle*

En théorie, elle devrait être nulle, puisque la période d'analyse correspond à la durée de vie utile des systèmes proposés.

Dans ce cas, une valeur de revente des installations a été aussi considérée. Elle a été fixée au coût d'investissement initial moins la valeur de l'amortissement cumulé à la fin de la période d'analyse.

- Amortissement

Le calcul de l'amortissement a été effectué selon la méthode du solde dégressif.

Les paramètres utilisés pour le calcul de l'amortissement sont présentés au Tableau 4.

---

* Se référer au Tableau 2.

Tableau 2: Paramètres pour le calcul de l'amortissement par la méthode du solde dégressif

Scénario	Taux maximal d'amortissement	Durée	Dépenses en immobilisation capitalisées
I- Broyage			
Bloc massif			
Bâtiment	5 %	20 ans	375 240$
Équipement	20	5 ans	245 500
II- Glace en flocons			
Tapis roulant			
Bâtiment	5 %	20 ans	427 000$
Équipement	20	5 ans	601 800
III- Glace en flocons			
Système actuel			
Bâtiment	5 %	10 ans	111 500$
Équipement	20	5 ans	156 800

Le Tableau 4, présenté à l'Annexe 10, fournit les résultats détaillés du calcul de l'amortissement.

- L'évolution des prix

Il est convenu que l'évolution des prix de vente de la glace, du loyer, des assurances, de la taxation et des coûts d'opération est sensiblement uniforme pour la période d'analyse. Le taux de croissance prévu est de 5 % par année sur toute la période d'analyse.

- Le taux d'actualisation

Le taux d'actualisation est défini comme celui du rendement minimal requis des nouveaux investissements, de façon à garantir à l'actionnaire une profitabilité comparable à celle qu'il pourrait obtenir sur le marché dans la même classe de risque.

Le taux d'actualisation a donc été fixé à 12 % et correspond au taux d'escompte des obligations d'épargne du Canada avec échéance dans 20 ans.

Le Tableau 5 de l'Annexe 11 représente les liquidités de la première année d'opération.

4.2 Critères de rentabilité

Pour évaluer la rentabilité des scénarios considérés, trois méthodes communément employées dans l'analyse de la rentabilité des investissements sont utilisées: la valeur actuelle nette, le taux interne de rendement et la période de récupération.

- La valeur actuelle nette (VAN)

La méthode de la valeur actuelle nette, actualise tous les mouvements futurs de fonds en utilisant le taux de rendement minimal acceptable.

La valeur actuelle nette est obtenue en soustrayant à la somme des liquidités actualisées, le coût initial du projet et en additionnant, s'il y a lieu, la valeur résiduelle actualisée.

Si la valeur actuelle nette est positive, le rendement du projet est supérieur à ce taux minimal acceptable, ce qui signifie que le projet est financièrement acceptable. Si la valeur actualisée nette est négative, le projet n'est pas acceptable du strict point de vue financier.

La règle de décision pour déterminer le projet le plus rentable est de prendre celui qui présente la valeur actuelle nette la plus élevée.

- Le taux interne de rendement (TIR)

Cette méthode d'actualisation du flux monétaire permet de déterminer le taux de rendement d'un investissement, redressé en fonction du temps, sur la base des mouvements de fonds estimés pour le projet. Le taux interne de rendement d'un projet est le taux d'actualisation qui, appliqué à tous les mouvements futurs de fonds relatifs à un projet, produit une valeur actuelle nette de zéro. En d'autres termes, le taux interne de rendement est le taux d'intérêt le plus élevé qu'une société peut payer pour obtenir des fonds sans perdre d'argent dans la réalisation du projet.

L'équation qui permet de calculer le taux interne de rendement est la suivante:

$$\frac{R}{(1 + r)^1} + \frac{R_2}{(1 + r)^2} + \ldots \frac{+ (R_n)}{(1 + r)^n} - C = 0$$

R_1, R_2, ..., R_n sont connus: les liquidités courantes du projet à chaque année; C: l'investissement initial et n: l'espérance de vie en années du projet et, mais nous ignorons la valeur de r qui est un taux de rendement. C'est une équation à une inconnue et il est possible de calculer la valeur de r. Une certaine valeur de r fera que la somme des liquidités actualisées sera égale au coût initial du projet et cette valeur représente le taux interne de rendement.

Une fois calculé, le taux interne de rendement est comparé au taux de rendement minimal acceptable. La règle décisionnelle est la suivante: lorsque le taux interne de rendement est plus grand que le taux de rendement minimal

acceptable, le projet est retenu. Dans le cas contraire, le projet doit être rejeté.

Lorsque plusieurs projets sont acceptables, leur classement s'effectue en privilégiant celui qui a le taux interne de rendement le plus élevé.

- La période de récupération

La méthode de la période de récupération consiste à déterminer le temps qu'il faudra pour récupérer le montant de l'investissement initial. On fait la somme des liquidités courantes du projet considéré jusqu'à ce que l'on obtienne le montant total de l'investissement initial. Le temps qu'il faut pour recouvrer cet investissement initial est appelé période de récupération. Les projets ayant une courte période de récupération sont préférés à ceux ayant une plus longue période de récupération.

Le Tableau 3 présente un résumé des critères de rentabilité obtenus pour les trois scénarios proposés.

Tableau 3: Analyse financière. Critères de rentabilité.

	Scénario I Bloc massif	Scénario II Glace en flocons, tapis roulant	Scénario III Glace en flocons, système actuel
Coût d'investissement total (1)	624 786 $	1 036 195 $	269 965 $
Valeur résiduelle (après 20 ans)(2)	219 014 $	357 665 $	135 718 $
Prix de vente unitaire de la 1ère année (3)	47 $	47 $	47 $
Valeur actuelle nette (4)	-646 225 $	-1 049 951 $	-351 802 $
Taux interne de rendement (5)	-7,3 %	-6,7 %	-12,90 %
Période de récupération			

Note: Les indices entre parenthèses correspondent aux indices ajoutés sur les sommaires financiers présentés à l'Annexe 11.

Les valeurs de ce tableau sont tirées des sommaires des analyses financières ajoutées à l'Annexe 11.

Pour un prix unitaire initial fixé à 47$/tm, il est évident qu'aucun scénario n'est rentable.

Il convenait donc de refaire l'analyse en ajustant le prix de vente unitaire initial de façon à rendre nulle, sinon positive, la valeur actuelle nette (VAN) de chaque scénario.

Le Tableau 4 nous présente la valeur minimale du prix de vente unitaire nécessaire pour assurer une valeur actuelle nette nulle pour chaque scénario, sur une période de 20 ans.

Tableau 4: Critères de rentabilité. Prix de vente unitaire ajusté.

	Scénario I Bloc massif	Scénaric II Glace en flocons, tapis roulant	Scénario III Glace en flocons, système actuel
Valeur actuelle nette (6)	0	0	0
Taux interne de rendement (7)	12 %	12 %	12 %
Période de récupération 20 ans	20 ans	20 ans	
Prix unitaire de la lère année ajusté $/tm (8)	109,40 $	148,38 $	80,97 $

Note: Les indices entre parenthèses correspondent aux indices ajoutés sur les sommaires financiers présentés à l'Annexe 12.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

A la suite de l'analyse financière, il ressort que l'implantation d'une usine de fabrication de glace, basée sur les prix de vente actuels, n'est pas rentable, quel que soit le scénario envisagé.

Au point de vue technique, le scénario I, Production de glace naturelle en blocs, comporte passablement de conception et de développement avec les risques techniques impliqués.

Le scénario II, Production de glace naturelle en flocons sur un tapis roulant, présente un concept très simple, relativement fiable et nécessitant des coûts de développement et de mise au point (non considérés dans l'étude) relativement faibles.

Le scénario III, Système courant de fabrication artificielle de glace en flocons, demeure celui qui est techniquement le plus sûr, puisqu'il est éprouvé commercialement.

En plus, il est nettement le plus économique bien que son coût de revient de 80,97$ la tonne métrique est environ le double du prix de vente actuel.

ANNEXE 1

Comptes rendus de visites

Usines de fabrication de glace

Entreprise:	Usine de Sandy Beach, opérée par le MAPAQ.
Date de la visite:	11 juillet 1984
Personne rencontrée:	M. Magella Parizé
Système utilisé:	fabrication de glace en bloc de 300 livres. (Refroidissement 30 heures dans une solution de calcium à 14°F)
Capacité de production:	50 tonnes/jour (24 h/jour).
Capacité de la réserve:	1 100 tonnes
Production annuelle:	4 500 tonnes
Période d'opération:	15 avril - 15 novembre
Revenus (82-83):	93 000$ (47$/tonnes métriques aux usines de transformation)
Coûts d'investissement:	
Terrain	
Bâtiment	225 000$ (en 1953)
Équipement	
Coûts d'opération annuels:	
Main-d'oeuvre	150 000$ (opérateur à 11$/h)
Énergie	51 728$
Entretien réparation	17 000$ (approx.)
Assurance	non applicable
Taxes:	Les taxes sont prévues pour l'ensemble du parc industriel qui contient d'autres installations. Il est donc difficile d'en faire l'évaluation pour l'unité de fabrication de glace.

Entreprise:	Fruit de mer de l'Est du Québec
Date de la visite:	9 juillet 1984
Personne rencontrée:	M. Roger Arsenault (418-562-1273)
Système utilisé:	trois machines à glace de 10 tonnes/jour de type North Star;
	une machine à glace de 5 tonnes/jour type North Star; avec une réserve de glace à silo vertical.
Capacité de production:	35 tonnes/jour
Production annuelle:	4 500 - 5 000 tonnes (courtes)
Période d'opération:	début avril à la mi-novembre.
Revenus annuels:	47$/tonne métrique (42,63$ tonne courte) Prix proposé par le MAPAQ aux usines de transformation.

Coûts d'investissement:

Terrain (400' x 215'):	loué
Bâtiment (100' x 235') (1978)	85 000$
Équipement de base:	60 000$
Équipement périphérique:	5 000$

Coûts d'opération:

Main-d'oeuvre	non disponibles, ils sont intégrés aux opérations de l'usine de transformation.		
Énergie			
Entretien et réparation			
Dépenses administratives			
Assurance	environ	5 000$/an	pour les installations au complet.
Taxes foncières		16 000$/an	
Taxes d'eau		12 500$/an	

Entreprise:	Usine de Grande-Rivière - MAPAQ.
Date de la visite:	11 juillet 1984
Personne rencontrée:	M. Magella Parizé (MAPAQ) et Wilfrid Allard (Ministère des Pêches et des Océans (MPO)).
Système utilisé:	Glace en flocons avec deux machines à glace North Star de 15 tonnes/jour et deux réserves de glace rectangulaires de 85 tonnes.
Capacité de production:	25 tonnes/jour (en opération 24 heures/jour)
Capacité de la réserve:	2 x 85 tonnes
Production annuelle:	2 500 tonnes
Période d'opération:	15 avril au 15 novembre
Revenus (82-83):	47 000$

Coûts d'investissement:

Terrain	
Bâtiment	1 100 000$ (en 1982)
Équipement	

Il faut noter que ce prix inclut les bureaux de la Sûreté du Québec et certains services administratifs.

Coûts d'opération annuels:

Main d'oeuvre	63 000$	incluant le temps supplémentaire 3 opérateurs à 11$/heure.
Entretien et réparation	19 000$	
Coût de l'énergie	50 000$	pour tout le bâtiment incluant les services administratifs.
Taxes	100 000$	pour toutes les installations du Ministère dans le parc industriel.

ANNEXE 2

Production de glace

Région de la Gaspésie

Tableau 5: Rapport de production de glace. Région de la Gaspésie

USINES/ENTREPOTS	PRODUCTION(1) 1980	1981	1982	1983	VENTES(1) 1980	1981	1982	1983
Rivière au Renard (FL)	7581	7245	5424		7376	6939	5125	
Rivière au Renard (BL)	4677	4984	4311	5216	7459	8226	6818	6815
Gaspé	4531	6618	3868	4353	186	107	123	791
Newport	4876	4055	3926	3269	4895	5417	3858	3585
Paspébiac	1317	1577	1683	895	1031	823	1286	1056
Gascons	560	417	336		424	379	317	
Grande-Rivière	1693	1850	2265	2626	1347	1737	2027	2579
Carleton	195	198	61		175	179	60	Vendu EP
Belle-Ange					279	296	360	430
Ange-Beaufils					130	81	165	[illegible]7
Sainte-Thérèse					1970	2337	2293	1362
Cloridorme	12	18			12	18		
TOTAL	25,442	26,962	21,874	16,359	25,284	26,539	22,472	16,935
Coût du transport					$ 64,442	90,760	61,746	49,365

(1) En tonnes
(2) Chiffres fournis par le M.A.P.A.Q. - Usines opérées par le M.A.P.A.Q.

ANNEXE 3

Compte rendu appel téléphonique

Appel téléphonique:	fin août 1984	
M. Réjean Richard	no 418-986-2098	
Fabrique de glace:	Cap aux Meules	
Capacité:	90 tonnes/jour	] système North
	2 réserves de 200 tonnes	] Star
Densité de la glace:	30-33 #/Pi^3 compactée	
Température d'entreposage:	(-5°C.)	] jamais eu de problèmes
Hauteur d'entreposage:	14 pi	] de flocons pris en pain.

Coûts énergétiques

1 avril 1983 - 31 mars 1984:	35 000$	pour 8 000 tonnes de glace.
1 avril 1982 - 31 mars 1983:	34 500$	pour 6 800 tonnes de glace.
Règle générale selon M. Richard:	5$/tonne de glace produite.	

La portion des coûts énergétiques pour:

râteaux, soufflerie, et système de réfrigération de la réserve:	15 % à 20 % du coût global (1$/tonne de glace)

Coûts d'entretien (1 avril 1983 au 31 mars 1984):

Mécanique	18 000$ matériaux et main-d'oeuvre
Électricité	3 200$ matériaux et main-d'oeuvre
Total (annuel)	21 700$ matériaux et main-d'oeuvre

La portion du coût pour:

- système de réfrigération de la réserve:	2 500$ approx.
- soufflerie	
- râteaux	

Entretien bâtiment (feuilles d'amiante ondulées) 3 000$

Opérations:

Pêcheurs côtiers:	2 quarts/jour	4h00 à 20h00
	1 opérateur/quart	

ANNEXE 4

Calcul des épaisseurs de glace
(Simulation pour l'aéroport de Québec)

1. Introduction

En utilisant les données de température horaire publiées par Environnement Canada dans les "Sommaires météorologiques mensuels", on peut simuler par ordinateur la fabrication de la glace basée sur différents systèmes de commande du procédé. Nous donnerons ici les résultats simulés seront pour les six derniers hivers, à l'aéroport de Québec, pour un procédé utilisant un système de commande similaire à celui utilisé dans les "Fabrikaglace".

2. Principe d'opération

On peut commander la fabrication de glace par couche mince en se basant sur le principe des "Degrés-Minute de Congélation". Cette méthode est fondée sur un bilan approximatif d'énergie obtenu à partir des hypothèses suivantes:

- L'eau est congelée en couche mince.

- Le refroidissement par évaporation est négligé.

- L'échange d'énergie se fait par convection entre l'air à une température T_{Ad} et l'eau à sa température de congélation (0°C.).

Dans ces conditions, l'énergie (Q) libérée lors de la congélation de l'eau peut s'exprimer par la relation suivante:

$$Q = UA \int_{cycle} (0 - T_{Ad})dt = UA(DMC)$$

où U: coefficient d'échange global.

A: section d'échange.

L'expérimentation des deux dernières années avec la "Fabrikaglace" a permis de déterminer une valeur minimale acceptable de l'ordre de 90 à 100 DMC par millimètre de glace; ceci est valable pour les conditions de la "Fabrikaglace" où le débit d'air unitaire est de 125 dm3/s par mètre carré de surface de glace.

3. Simulation des épaisseurs de glace

En utilisant les températures horaires des "Sommaires Météorologiques", on peut calculer pour chacune des heures de l'hiver, le nombre de DMC et cumuler ces valeurs pour toute période de temps désirée.

On a fait ce calcul pour les six derniers hivers basé sur les températures à l'aéroport de Québec. Ces résultats sont donnés aux Figures 1 à 6. Chacune des figures contient deux courbes: une, représente un système opérant dès que la température devient inférieure à 0°C. et l'autre à -5°C.. On donne les

deux courbes, mais normalement le système ne démarre qu'à -5°C., car le gain en fonctionnant jusqu'à 0°C. est très petit, alors que ceci augmente considérablement le temps de fonctionnement du système.

Les résultats des six figures sont résumés au tableau suivant auquel fut ajoutée l'épaisseur de glace possible pour un système fonctionnant à un point de consigne de 100 DMC/mm.

ÉPAISSEUR SIMULÉE

(Aéroport de Québec)

Hiver	DMC départ: - 5°C.	Épaisseur de glace (m) (100 DMC/mm)
83-84	1,463 x 10	14,63
82-83	0,915 x 10	9,15
81-82	1,410 x 10	14,10
80-81	1,527 x 10	15,27
79-80	1,266 x 10	12,66
78-79	1,467 x 10	14,67
moyenne	1,341 x 10	13,41

4. Conclusion

On voit donc qu'en général, à Québec, depuis les six dernières années, la moyenne annuelle se situe à 1,34 million de DMC par hiver. Ceci autorise à conclure qu'un système fonctionnant à 100 DMC/mm produirait en moyenne 13,4 m de glace annuellement; de plus, un tel système permettrait la fabrication de plus de 12 m de glace, cinq ans sur six; toutefois, si on doit garantir la quantité de glace produite, une année (82-83) on aurait fabriqué que 9,15 m de glace. Il faut aussi faire remarquer que toutes ces valeurs sont des limites supérieures et que tout système réel produira un peu moins de glace pour toutes sortes de raisons (fiabilité, précision, etc.).

Finalement, notons que tous ces résultats sont compilés pour les mois de décembre, janvier et février de chaque année, sauf en 83-84 où le mois de février a été relativement chaud et le mois de mars relativement froid.

F A B R I K A G L A C E

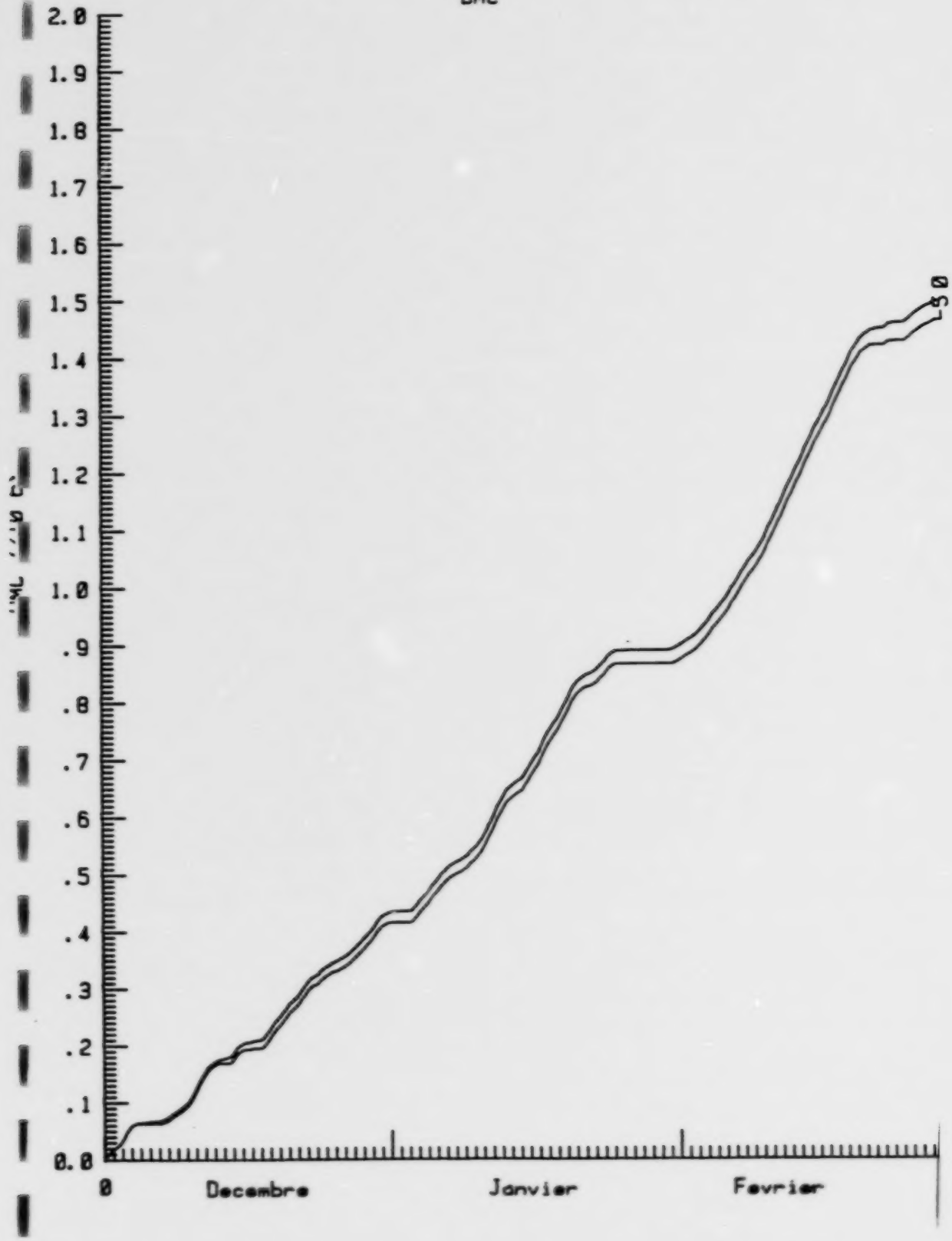
SIMULATIONS

FABRIKAGLACE

SIMULATION

HIVER 78-79

DMC

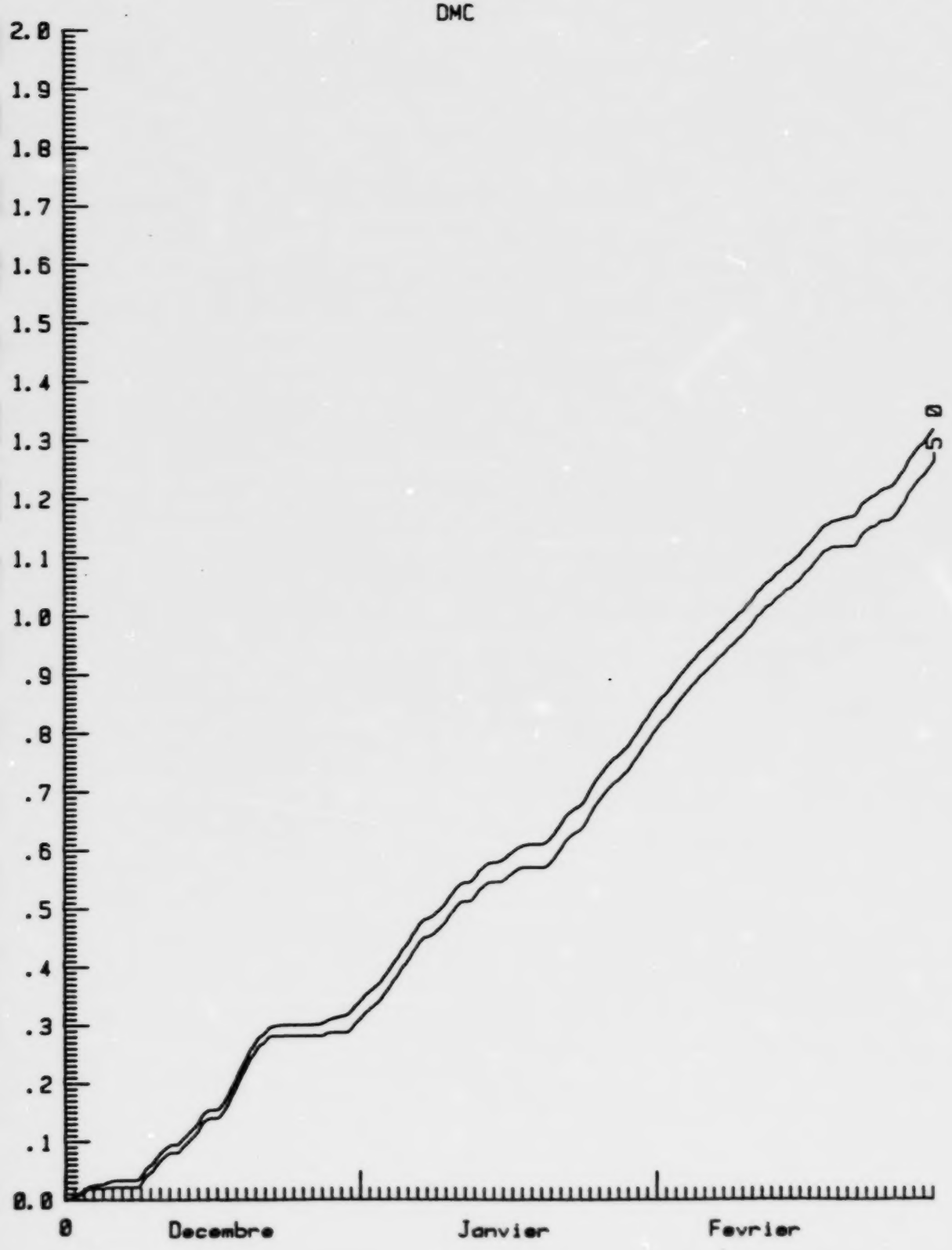


FABRIKAGLACE

SIMULATION

HIVER 79-80

DMC

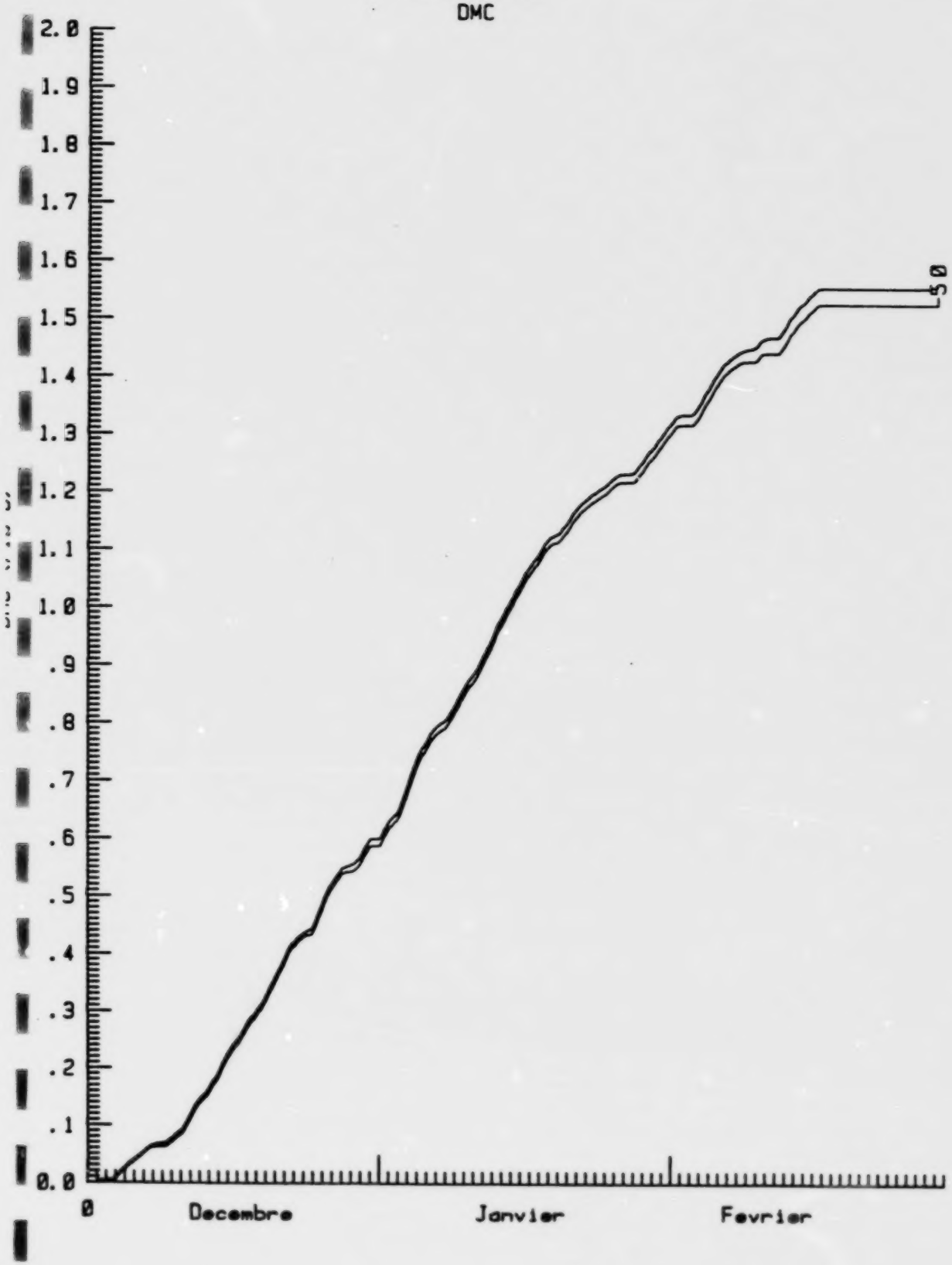


FABRIKAGLACE

SIMULATION

HIVER 80-81

DMC

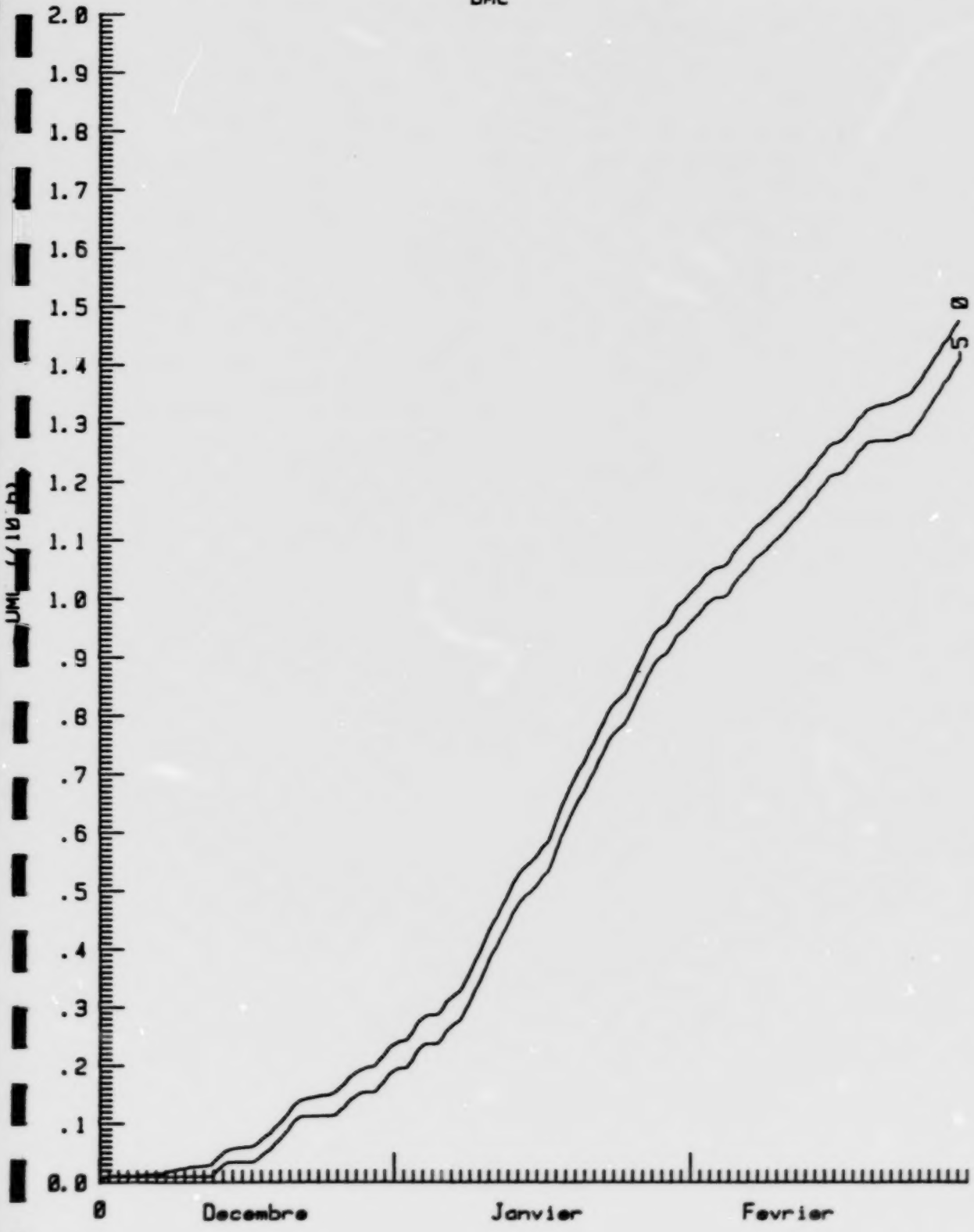


FABRIKAGLACE

SIMULATION

HIVER 81-82

DMC

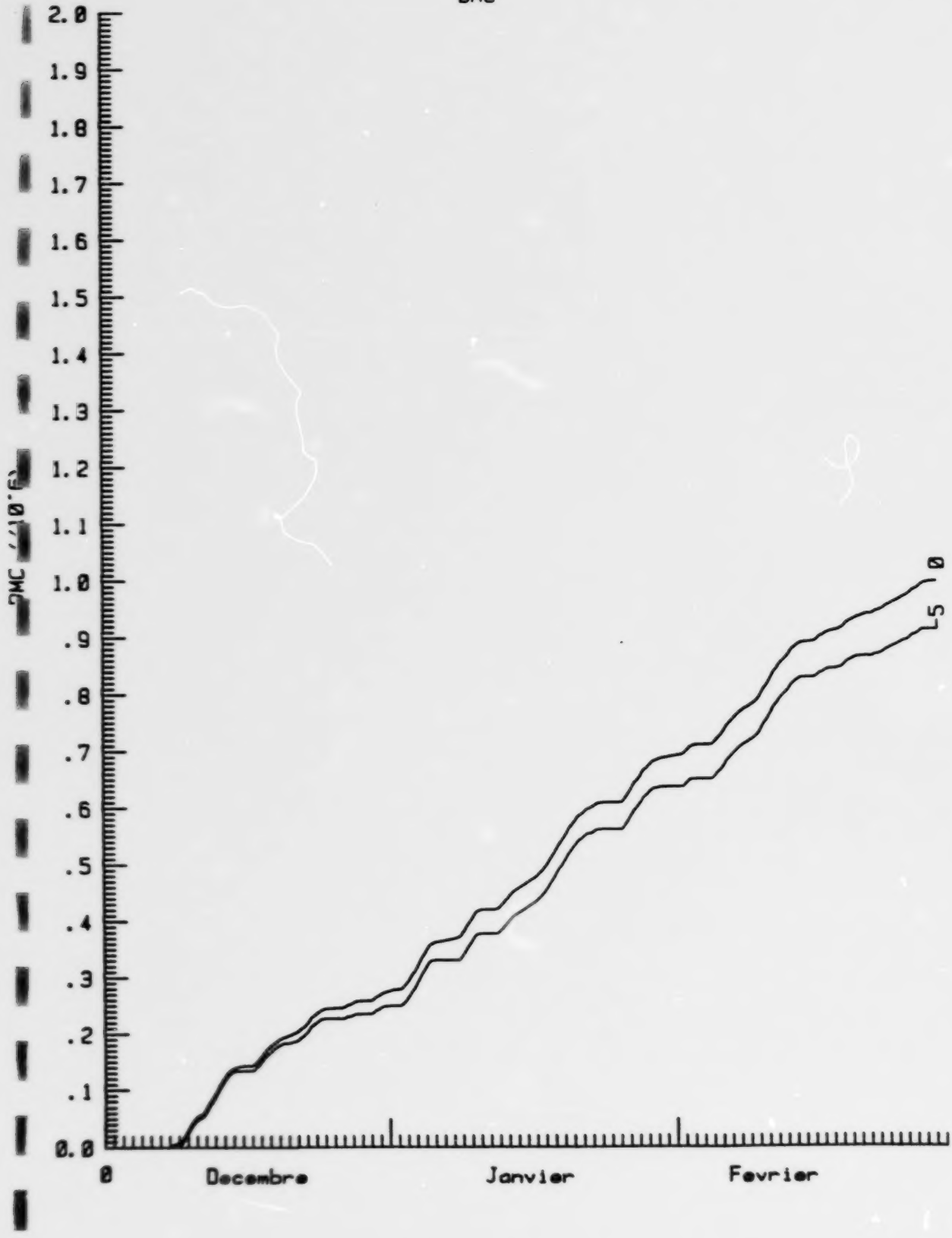


FABRIKAGLACE

SIMULATION

HIVER 82-83

DMC

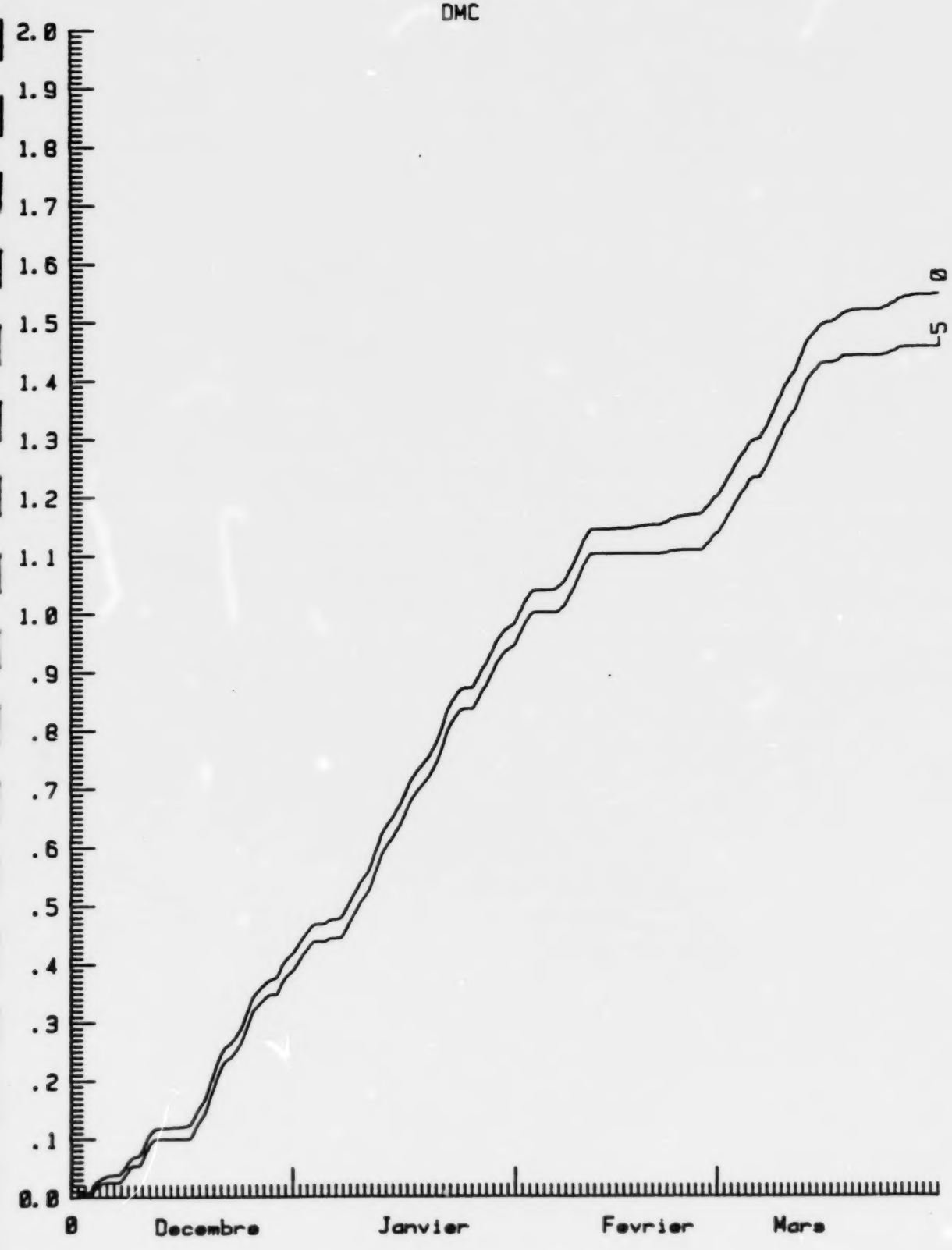


FABRIKAGLACE

SIMULATION

HIVER 83-84

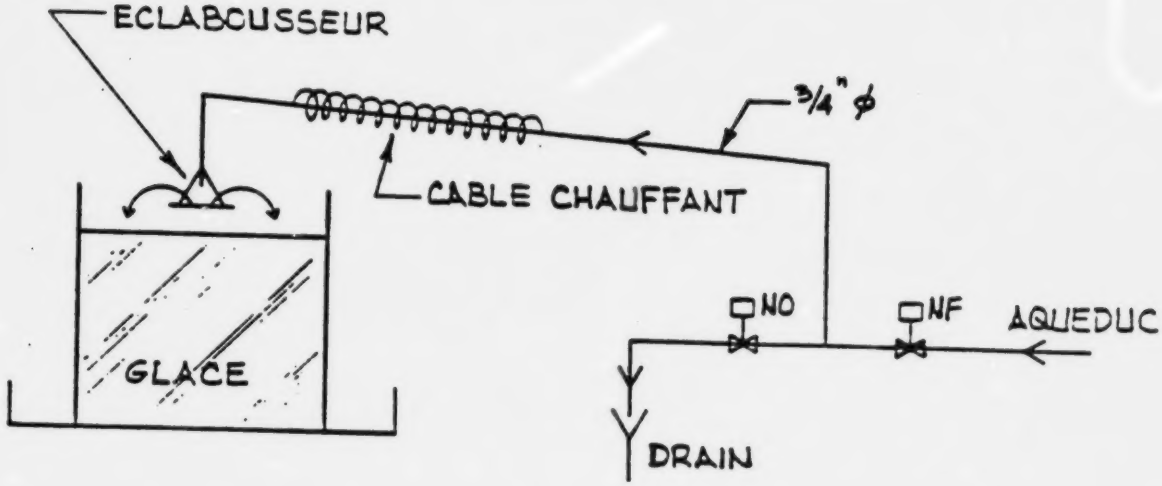
DMC



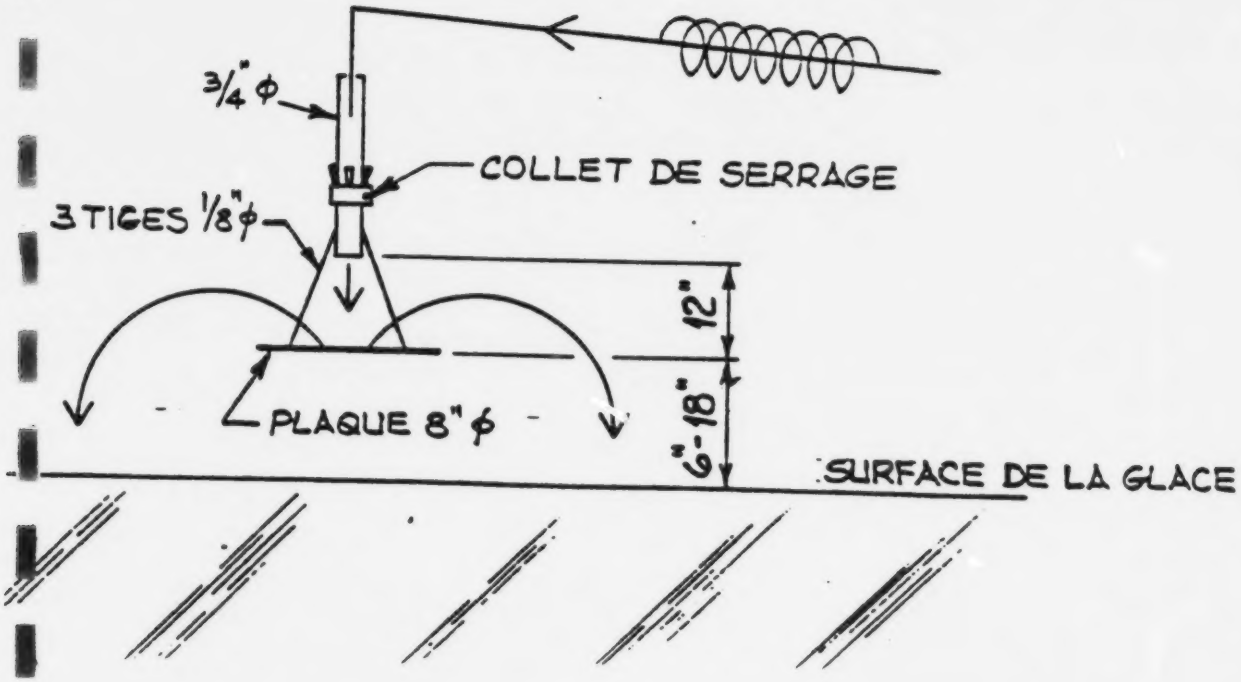
ANNEXE 5

Concept proposé - broyage bloc massif

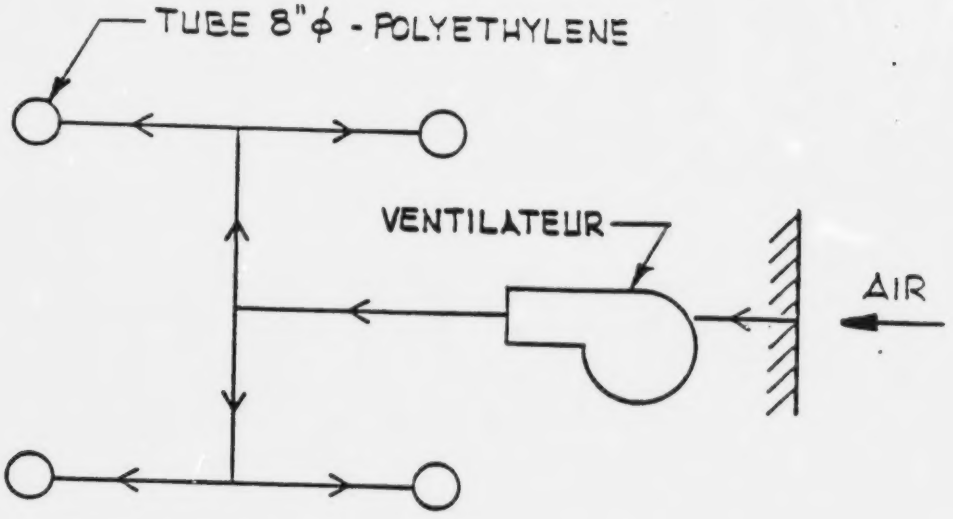
SYSTEME DE GICLAGE



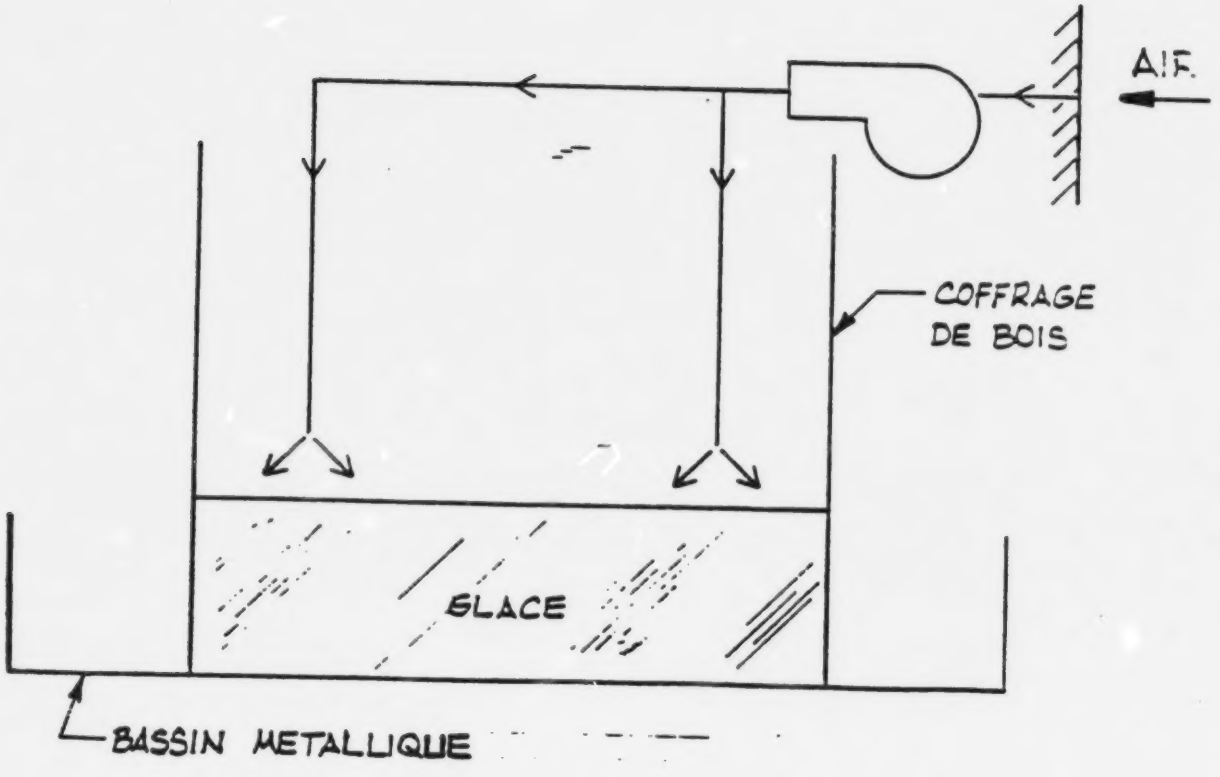
ECLABOUSSEUR



SYSTEME D'APPORT D'AIR FROID
DE L'EXTERIEUR



VUE EN PLAN



VUE EN ELEVATION

ANNEXE 6

Concept proposé - glace en flocons - tapis roulant

ANNEXE 7

Analyse détaillée des coûts d'investissement

Scénario I - Broyage bloc massif

ANALYSE DÉTAILLÉE DES COÛTS D'INVESTISSEMENT

Scénario I - bloc massif

Coûts d'investissement:

- Terrain: nous avons ajouté 25 pi sur la largeur et la longueur du bâtiment		4 046 $
(37' + 25') (62' + 25') = 5394 pi2 à 0,75$/pi2 (1)		
- Bâtiment (2):		
. Toiture (plate) (37' x 62') = 2294 pi2 à 25$/pi2 =	57 350 $	
. Plancher (37' x 62') = 2294 pi2 à 35$/pi2 =	80 290 $	
. Murs (hauteur de 60 pi, isolation R-40) 2(60' x 37') + 2(60' x 62') = 11 880 pi2 11 880 pi2 à 20$/pi2 =	237 600 $	
	375 240 $	
		375 240 $
- Équipements:		
. Système de fabrication de glace (3):	75 000 $	75 000 $
. Système de broyage		
Matériel mécanique et contrôle (4): 67 600 $		
Structure et installation (5): 78 000 $		
Fourniture vis d'Archimède (6): 5 000 $ (12" Ø, 25' lg)		
150 600 $		150 600 $

(1) Coût unitaire Parc industriel de Sandy Beach.
(2) Coûts extrapolés à partir des prix fournis par "Honco" pour la "Fabrika-glace" (1984)
(3) Estimation CRIQ
(4) Voir soumission H. Roberge Inc.
(5) Voir soumission Cadoret & Frères Inc.

. Système de râteaux: non applicable

. Système de réfrigération de la réserve: non applicable

. Système de distribution de glace (6)

1 convoyeur à vis 6" Ø, 45 pi	:	5 000 $	
2 convoyeurs à vis 6" Ø, 25 pi	:	8 400 $	
1 élévateur à godet	:	5 500 $	
Livraison	:	1 000 $	
		19 900 $	19 900 $
		Total équipement:	245 500 $
		Coût d'investissement total:	624 786 $

(6) Matériel: Sullivan Strong Scott; installation: Cadoret & Frères Inc.

Sullivan Strong Scott

Montréal, le 28 septembre 1984.

CRIQ
C.P. 9038 - 333 rue Franquet
Ste-Foy, P.Que. G0V 4C7

Attention: M. Martin Simard.

Monsieur:

Suite à notre conversation téléphonique du 27 septembre 1984, il nous fait plaisir de vous soumettre des prix budgétaires pour un système de manutention de "glace broyé".

Un convoyeur à vis de 6" de diamètre X 45'0" de long, complet avec entraînement de 2 H.P. et moteur.

PRIX BUDGETAIRE: $ 5,000.00/CHAQUE NET.

Deux convoyeur à vis comme ci-haut mais 25'0" de long.

PRIX BUDGETAIRE: $ 4,200.00/CHAQUE NET.

Un élévateur à godet type "STARCAP" X 15'0" de hauteur.

PRIX BUDGETAIRE: $ 5,500.00/CHAQUE NET.

Un convoyeur à vis de 12" de diamètre pour transporter la glace aux autres convoyeurs, complet avec entraînement et moteur.

→ PRIX BUDGETAIRE: $ 5,000.00/CHAQUE NET.

F.A.B.: TORONTO, ONTARIO. - TAXES DE VENTE EXTRA SI APPLICABLE.

LIVRAISON: A DISCUTER. - TERMES: NET 30 JOURS.

Espérant le tout à votre entière satisfaction et si vous aviez quelque question que ce soit, s'il vous plait n'hésitez pas à nous contacter en tout temps.

Bien à vous,
SULLIVAN STRONG SCOTT LTEE

Jean Marc Dubois,
Coordonnateur.

ATELIER D'USINAGE MÉCANIQUE ET DE SOUDURE

CADORET & FRÈRES INC.

60 rue de Rotterdam, C.P. 155,
Saint-Augustin de Desmaures,
G0A 3E0

Tél. 878-4440-1

St-Augustin, le 10 octobre 1984

Projet 4-0020

Centre de Recherche Industrielle
du Québec,
333 rue Franquet
C.P. 9038
Ste Foy, Qc
G1V 4C7

Attention de Monsieur Martin Simard, ing.

Monsieur,

Vous trouverez ci-inclus, les détails concernant le projet pour la fabrication d'une déchiqueteuse à glace.

Le prix que nous vous fournissons est un prix budgétaire, si le projet se concrétise, il y aura une évaluation plus approfondie.

Si d'autres détails vous sont nécessaires, n'hésitez pas à communiquer avec nous.

Jacques Cadoret,
Président,

CADORET & FRERES INC.

PROJET 4 - 0020

DECHIQUETEUSE

Détails concernant la fabrication et le prix budgétaire

1 - Plan d'atelier

2 - Matériel de la structure

3 - Roulements nécessaires sur la charpente des rouleaux pour les câbles.

4 - 3 moteurs et la crémaillère

5 - 1 rouleau de type casse-glace

6 - Quincaillerie pour le montage de l'appareil

7 - L'automate et toute la quincaillerie nécessaire

8 - Installation de ce prototype

9 - Transport

Le prix budgétaire de ce projet est de soixante-dix-huit milles dollars (78 000,00$)

ANNEXE 8

Analyse détaillée des coûts d'investissement

Scénario II - Glace en flocons - Tapis roulant

ANALYSE DÉTAILLÉE DES COÛTS D'INVESTISSEMENT

Scénario II - glace en flocons - tapis roulant

Coût d'investissement:

- Terrain: nous avons ajouté 25 pi sur la largeur et la longueur du bâtiment — 7 395 $

  (91' + 25') (60' + 25') = 9860 pi2 à 0,75$/pi2

- Bâtiment: se référer à l'évaluation de Dupuis, Côté et Ass. — 427 000 $

- Équipements:

  . Système de fabrication de glace

2 convoyeurs à courroie (1)	32 750 $	
Installation (20 %)	6 550 $	
Alimentation-air froid (2)	27 500 $	
Système douche et contrôle (3)	25 000 $	
	91 800 $	91 800 $

  . Système de broyage de la glace : N/A

  . Système de râteaux (4) : 385 000 $ — 385 000 $

  . Système de réfrigération (4) : 20 000 $ — 20 000 $

  . Système de distribution de la glace

Convoyeur à vis jumelles	69 000 $	
Convoyeur élévateur	25 000 $	
Convoyeur extérieur	20 000 $	
	105 000 $	105 000 $

Total équipements: 601 800 $

Coût d'investissement total: 1 036 195 $

---

(1) Voir la soumission de Rodrigue Métal Ltée
(2) Voir la soumission de Roland Guillemette Inc.
(3) Évaluation CRIQ
(4) Voir la soumission de Bolé Inc.

DUPUIS, CÔTÉ
ET ASSOCIÉS
ingénieurs-conseils

Marcel P. Dupuis, ingénieur
Raymond Côté, ingénieur
Lucien Viel, ingénieur
Alain Blouin, ingénieur

Québec, le 16 octobre 1984

Centre de recherche industrielle du Québec
333, rue Franquet, C.P. 9038
Sainte-Foy (Québec)
G1V 4C7

À l'attention de monsieur Sarto Buies, ingénieur

Objet: Usine à glace
Notre dossier: S845-1984

Monsieur,

Nous vous transmettons, par la présente, l'estimation des coûts du projet mentionné en titre.

Nous espérons le tout à votre entière satisfaction et demeurons à votre disposition si vous désirez des renseignements supplémentaires.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'assurance de nos sentiments les meilleurs.

Lucien Viel, ingénieur

LV/mm

p.j. estimation

DUPUIS, CÔTÉ
ET ASSOCIÉS
ingénieurs-conseils

Marcel P. Dupuis, Ingénieur
Raymond Côté, Ingénieur
Lucien Viel, Ingénieur
Alain Blouin, Ingénieur

Projet: Centre de recherche industrielle du Québec
Usine à glace

Objet: Estimation des coûts

Excavation	1420 v^3 X 5, $	7 000, $	
Remblayage	1420 v^3 X 15, $	21 000, $	
		28 000, $	28 000, $
Béton	420 v^3 X 100, $	42 000, $	
Coffrage	7500 pi^2 X 4, $	30 000, $	
Armature	35 000 lb X ,40$	14 000, $	
		86 000, $	86 000, $
Structure d'acier			
Profilés	80 000 lb X ,80$	64 000, $	
Pontage	6000 pi^2 X 1, $	6 000, $	
		70 000, $	70 000, $
Réservoir à glace			
Passerelle et mur	2000 pi^2 X 5, $	10 000, $	
Murs et plafond	12 400 pi^2 X 6,50$	81 000, $	
Plancher (isolation seulement)	5300 pi^2 X 4, $	21 000, $	
		112 000, $	112 000, $
Escalier	3 étages X 3000, $		9 000, $
Toiture	6500 pi^2 X 4, $		26 000, $
Murs extérieurs	10 000 pi^2 X 4, $		40 000, $
SOUS-TOTAL			371 000, $
Imprévus, administration et profit 15%			56 000, $
MONTANT TOTAL DE CETTE ESTIMATION			**427 000, $**

RODRIGUE METAL LTEE
E ADMINISTRATIF 30, de Rotterdam, Parc C.U.Q., St-Augustin,
148, Cté Portneuf, G0A 3E0, (418) 878-2625 télex 051-3962

Division Atelier Mécanique
Soumission N° 2014
Estimateur Réal Turmel
Livraison 4 @ 5 semaines
Date 84-09-26 Page 1 de 1
F A B St-Romuald
Taxe fédérale incluse ☐ exclue ☒
Taxe provinciale incluse ☐ exclue ☒

t C.R.I.Q.
C.P. 9038
Ste-Foy, Québec G1V 4C7
et Convoyeur à glace
Att.: Sarto Buies

UANT	FS FP. NI	DESCRIPTION
		IL NOUS FAIT PLAISIR DE VOUS OFFRIR
1		fabrication d'un convoyeur à courroie de 2083mm de large x 21,000mm de long avec rouleau de tête et de pied de 5 1/2" Ø un tendeur, un élément chauffant, rouleaux de retour, courroie blanche de 1/8" 2 plis x 2000mm de large, motorisation 3 HP. Notre prix: QUINZE MILLE TROIS CENT SOIXANTE QUATRE DOLLARS---$13,364.00
1		rouleau-guide ajustable pour casser la glace. Notre prix: MILLE SOIXANTE SIX DOLLARS----------$1,066.00
1		broyeur à glace. Notre prix: MILLE NEUF CENT QUARANTE CINQ DOLLARS----------$1,945.00
		Ces prix sont budgétaires. 16 375.00 Le montant total comprend 2 couches de peinture anti-rouille. Veuillez prendre note que pour toute marchandise livrée après le 1er Octobre 1984, la taxe fédérale sera de 10% si applicable. INSTALLATION 10 %

LES CONDITIONS AU VERSO FONT PARTIE INTEGRALE DE LA SOUMISSION

Roland Guillemette Inc.
3450 Bl. de la Chaudière
STe-Foy,Québec,G1X 4B6
Tel: (418) 871-3515

Le 10 Octobre 1984

M.Sarto Buies Ing.
Centre de Recherche Industrielle
du Québec
333 Rue Franquet
STe-Foy,P.Q.
G1V 4C7

Sujet: Usine à glace
Pêcherie de Gaspé

Monsieur,

Nous vous confirmons notre prix pour fournir et installer un système d'alimentation d'air.

Le système comprend 3 ventilateurs centrifuges installés au toit de 10 240 cfm chacun avec moteurs 5 HP.Une conduite d'alimentation de 20" X 48" X 69'0" de longueur,avec grilles d'alimentation et contrôle de volume de chaque côté.

Les démarreurs manuels et les raccordements électriques ne sont pas inclus dans notre prix.

Notre prix est de $27 500.00
Toutes taxes incluses

Nous espérons le tout à votre entière satisfaction.

Vos tous dévoués.

Roland Guillemette Ing.
pour

Roland Guillemette Inc.

REFRIGERATION - CLIMATISATION - RECUPERATION D'ENERGIE - COMBUSTION
INSTALLATION ET ENTRETIEN SERVICE TECHNIQUE - COMMERCIAL ET INDUSTRIEL
240 rue Lamance Quebec Que G1P 2H3 418 683 2281 Telex 051 31633

bolē

Québec, le 9 octobre 1984.

Centre de Recherche
Industrielle du Québec,
333 rue Franquet,
C.P. 9038,
Sainte-Foy, QC
G1V 4C7

Att: M. Martin Simard, ing.

Sujet: Prix budgétaire pour systèmes de râteaux,
convoyeurs et réfrigération,
Usine à glace naturelle.

Cher Monsieur,

Pour faire suite à notre rencontre de jeudi dernier, il nous fait plaisir de vous soumettre nos prix budgétaires pour la fourniture et l'installation des équipements cités en rubrique.

Ces prix budgétaires comprennent la fourniture, l'installation et la mise en marche des équipements proposés ainsi que toutes les taxes applicables; de plus ils ont été préparés en considérant que les travaux seraient effectués d'ici la fin de l'année 1985 sur un site localisé dans la péninsule Gaspésienne.

A) Système de râteaux et portes motorisées

Notre prix budgétaire est de trois cent quatre-vingt-cinq mille dollars ($385 000) et comprend:

* Quatre (4) râteaux de 7600 mm de largeur par 12500 mm de longueur entraînés individuellement par un moteur réversible de 5 HP.

* Un système de câbles et treuils motorisés permettant le mouvement ascendant et descendant des râteaux.

.../2

* Un système de portes de déchargement de la glace avec treuils motorisés, interrupteur de fermeture et d'ouverture et câbles d'opération avec contrepoids.

* Un panneau de contrôle incluant tous les démarreurs et dispositifs de contrôle assurant une opération automatique et sécuritaire des râteaux et des portes.

B) Convoyeur à vis jumelles installé au fond de la réserve

Notre prix budgétaire est de soixante mille dollars ($60 000) et comprend:

* Deux (2) ensembles de vis jumelles de 230 mm de diamètre entraînés individuellement par un moteur de 7 1/2 HP.

* Deux (2) réservoirs d'alimentation permettant de relier les vis jumelles au convoyeur élévateur.

C) Convoyeur élévateur

Notre prix budgétaire est de vingt-cinq mille dollars ($25 000) et comprend:

* Un (1) convoyeur à vis de 305 mm de diamètre par 12 mètres de longueur entraîné par un moteur de 2 HP.

* Un (1) compteur à glace installé sur le convoyeur élévateur et permettant de compter la glace au dixième de tonne.

* Une (1) porte de raccordement permettant de relier le convoyeur élévateur au convoyeur extérieur.

D) Convoyeur extérieur

Notre prix budgétaire est de vingt mille dollars ($20 000) et comprend:

Centre de Recherche
Industrielle du Québec,
M. Martin Simard.
Le 9 octobre 1984.

3/...

* Un (1) convoyeur à vis de 305 mm de diamètre par 7,6 mètres de longueur entraîné par un moteur de 2 HP; l'enveloppe du convoyeur sera adéquatement isolée et sera supportée à tous les deux mètres.

* Une (1) sortie de glace avec porte et une station d'opération à distance comportant un bouton arrêt-départ, une lampe indicatrice et un bouton pour remettre le compteur à glace à zéro.

E) Système de réfrigération de la réserve

Notre prix budgétaire est de vingt mille dollars ($20 000) et comprend:

* Une (1) unité de réfrigération opérant au fréon 22 et ayant une capacité nominale de 9 tonnes à -10°C de succion et 32°C de condensation.

* Trois (3) évaporateurs à dégivrage par gaz chaud et ayant une capacité nominale respective de 3 tonnes à -10°C d'évaporation.

* Tous les travaux et les matériaux de réfrigération et d'électricité nécessaires au raccordement et au fonctionnement automatique et sécuritaire des équipements.

Espérant que ces prix budgétaires vous seront utiles, n'hésitez pas à communiquer avec nous pour toutes informations supplémentaires.

Bien à vous,

BOLÉ INC.,

André Delisle, ing.,
Conseiller technique.

ccp.

North Star®

The Recognized Leader In
Ice Making Equipment,
Ice Distribution Systems,
& Automated Ice Plants

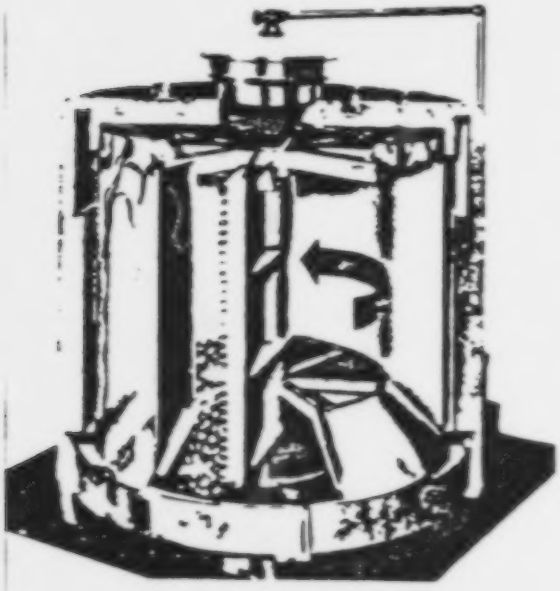
ON EVERY CONTINENT...ON EVERY OCEAN!

© Copyright North Star Ice 1981

NORTH STAR LEADS

roven Performance!

rth Star industrial Ice Makers are built for rugged, iable service, are simple to operate, and are very rsatile The compact size requires a minimum of ace and is easy to install, even without factory pervision These Ice Makers will efficiently produce more ice per BHP applied, or more ice from the same compressor, than any other ice maker 1 3 tons of refrigeration per ton of ice from incoming water at 60°F (4 34 KCAL/KC at 16°C)



Each ton of dry, sub-cooled ice provides the equivalent of more than 17,000 square feet (1580 square meters) of cooling surface to chill and cool perishable and critical products

The ice surface is always dry and cold — ice temperatures of 0°F (-18°C) or below are possible

ADDITIONAL FEATURES INCLUDE:

- Totally enclosed and well-insulated housing to reduce refrigeration loss
- Uses standard refrigerants or glycol or brine, either flooded or pumped systems
- Stationary evaporator, thus no refrigerant seals to leak!
- No water loss - all water is converted to ice
- Continuous production - no defrosting cycles at any time
- Freezes other liquids such as blood plasma, fruit juices, and seawater, into sub-cooled flakes
- Accepted by U S Department of Agriculture for installation in food plants

CAPACITY RANGE

apacity range is based on evaporator temperatures + 5°F to − 30°F, reasonably oil-free ammonia, 60°F p water with less than 100 PPM total hardness, an e ice temperature of 25°F, an ice thickness between d 2 0mm, and a carbon steel freezing surface A e in any of the above conditions will affect capacity lt a North Star distributor or the factory for capacr der specific operating conditions

HORSEPOWER & CAPACITY RANGE

MODEL	MOTOR H.P.		CAPACITY RANGE
	DRIVE	PUMP	U.S. TONS/DAY
10	½	⅛	2.5 to 5.5
20	½	⅛	8.0 to 14.0
40	¾	⅛	9.0 to 23.0
60	1	⅛	14.0 to 40.0
90	1½	⅛	20.0 to 56.0

DIMENSIONS AND WEIGHTS OF ICE MAKERS

DEL	OVERALL HEIGHT		OVERALL WIDTH		OVERALL LENGTH		DOMESTIC	EXPORT	
							WEIGHT	WEIGHT	VOLUME
	INCH	MM	INCH	MM	INCH	MM	(lbs.)	(lbs.)	cu. ft.
0	45	1143	32	813	48	1218	1350	1500	70
0	51	1295	56	1422	83	2108	3800	4000	240
0	75	1905	56	1422	83	2108	5200	5700	328
0	81	2057	76	1930	107	2718	8100	8500	510
0	105	2667	76	1930	109	2769	10600	11200	645

THE WAY IN ICE MAKERS

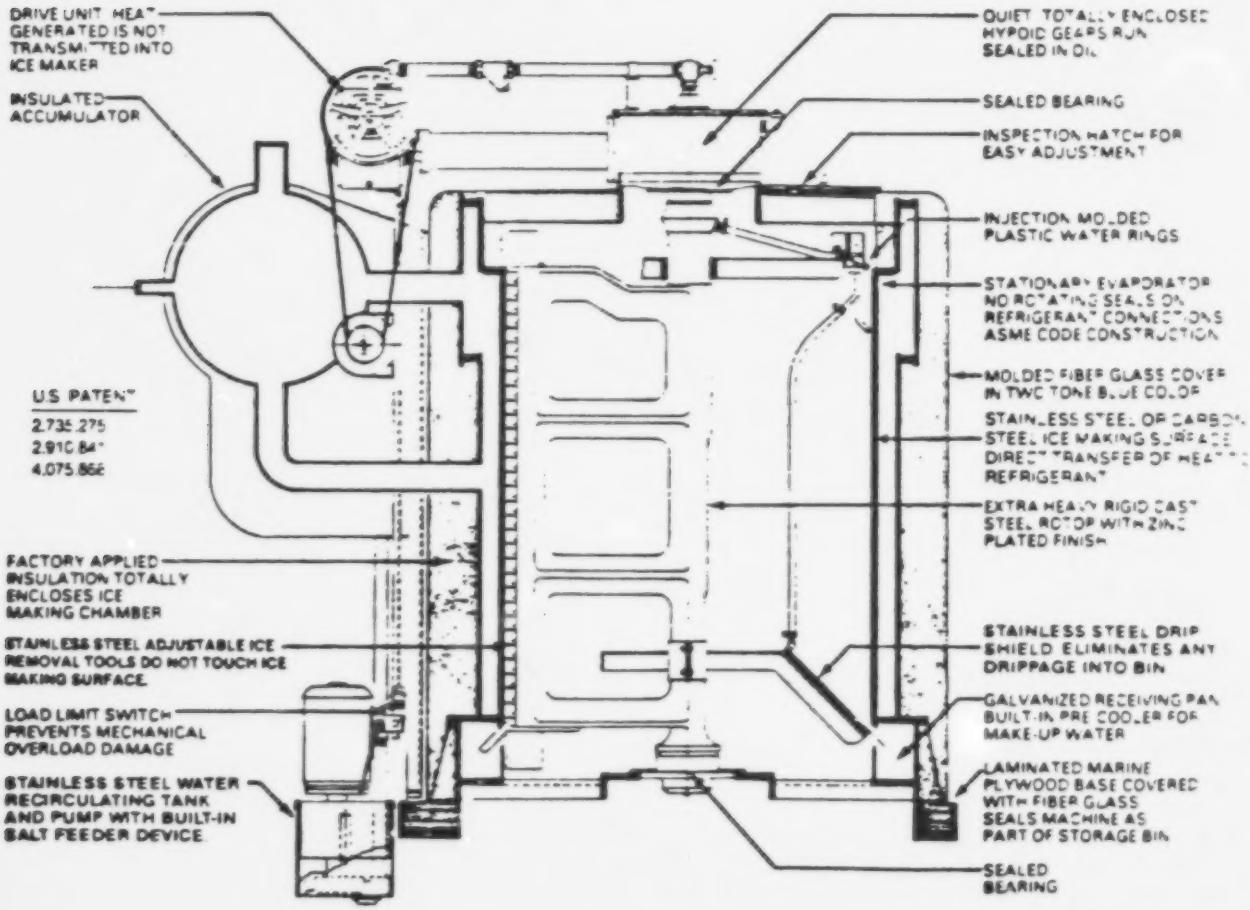
Description of Operation

The North Star Ice Maker is a stationary double walled rigid cylinder mounted in a vertical position Water is pumped into the top of the hollow central rotating shaft and distributed over the stainless steel or carbon steel inner cylindrical surface in a continuous water curtain, except for the narrow arc of the circle in which ice removal takes place The low temperature refrigerant between the cylinder walls freezes the water Excess water is deflected back into the receiving pan at the bottom of the freezing surface and is recirculated

The rotating central shaft carries an arm with a series of stainless steel ice removal tools which shear the ice from the freezing surface without actually touching the wall The ice falls out the bottom of the machine No water is delivered with the ice

Ice temperature is adjustable by varying the arc of the drying area allowing temperatures of 0°F (−18°C) or lower The ice thickness is adjustable by changing the speed of the rotating shaft Ice production can be continuous even on a 24 hour basis without an attendant No freeze ups In case of a power failure all water drains

FIVE MODELS — FROM 2.5 TO 56 U.S. TONS PER DAY



SECTION THRU ICE MAKER

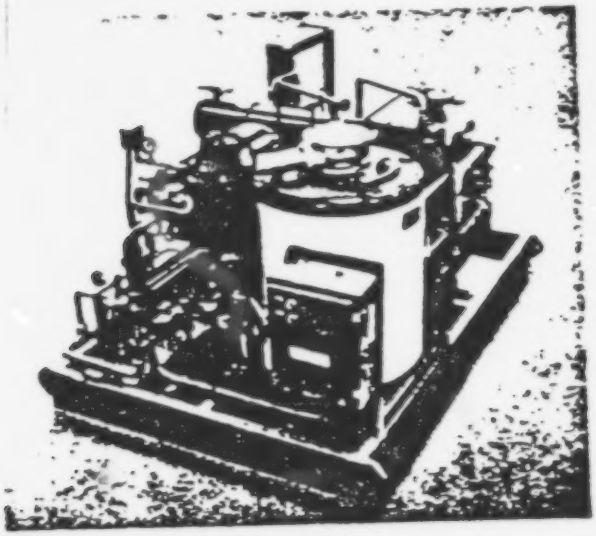
© Copyright North Star Ice 1981

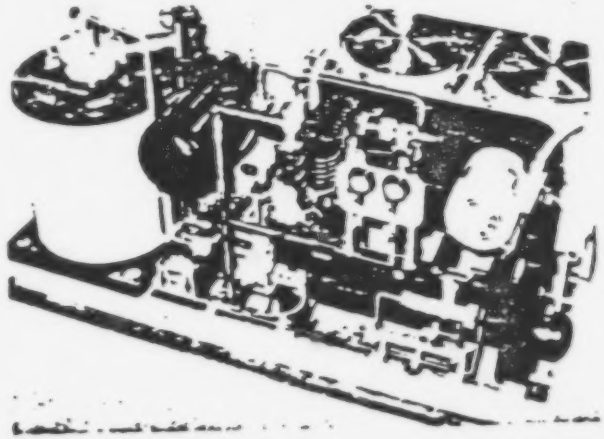
ORTH STAR LEADS THE WAY IN ACKAGED ICE MAKERS

imarily for export and remote locations, North ar packaged ice makers are designed to the timum operating conditions of the locale and the ecific requirements of the customer In the tegral units, where the condensing unit and ice aker are on a common base, the only field quirements are to connect the main electrical ads to the control panel, pipe the water supply to ie unit, add the refrigerant charge and add oil er instructions supplied

he weight and size of the larger packaged units ometimes makes it preferable to separate the ice maker and condensing unit Then, only the ice maker has to be supported over the top of the storage bin and the condensing unit can be located in a more convenient place The inter-connecting piping and fittings are supplied, making the field assembly work very simple with the drawings and instructions supplied

North Star will also engineer and design special ice maker packaged units to meet your exact requirements when unusual operating conditions exist Specifications of the standard packaged units are shown below





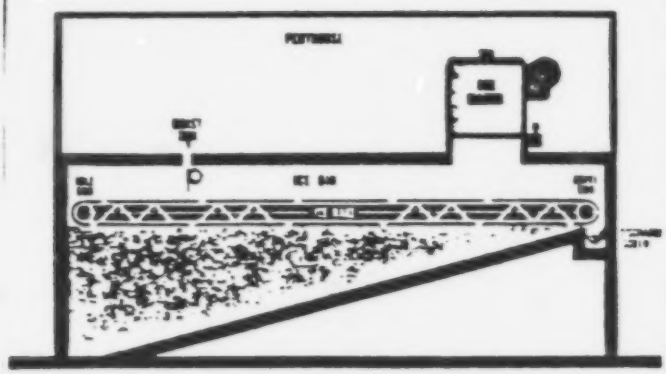
STANDARD MODEL	CAPACITY	MOTOR	DIMENSIONS (Approx.)			SHIPPING	
						WT.	SIZE
	(U.S. tons)	H.P.	L./ft.	W/ft.	H/ft.	(lbs.)	(cu. ft.)
M10WC7.5	2.5	7.5	9 1/2	3 1/4	4 1/2	3,400	213
M10WC15	4.0	15.0	9 1/2	3 1/4	4 1/2	4,100	213
M10AC15	4.0	15.0	9 1/2	6	4 1/2	5,400	452
M20WC30	9.0	30.0	13 1/2	4 3/4	7 1/2	9,600	745
M40WC30	12.0	30.0	13 1/2	4 3/4	7 1/2	10,500	745
M40WC50	16.0	50.0	15	4 3/4	7 1/2	12,900	800
M60WC60	20.0	60.0	17	6 1/2	8 1/2	16,900	910

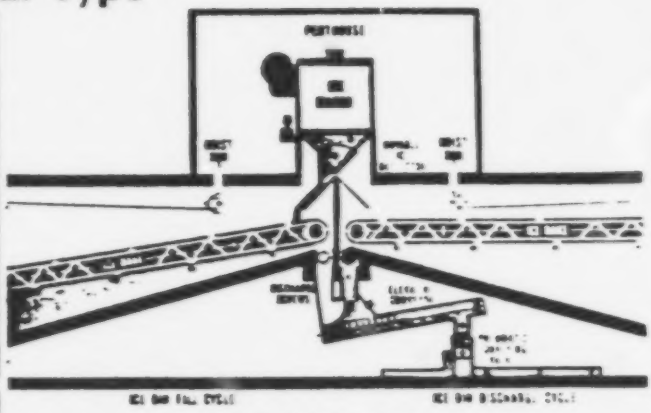
NOTES:

1. Available for 50 Hertz or 60 Hertz operation.
2. Standard unit includes across-the-line starting. Reduced voltage starters can be provided.
3. Standard unit refrigerant is R-12. Also available for use with R-22 and R-502.
4. Sea water units available.
5. Nominal ratings based on 60°F make-up water and 105°F condensing temperature.

NORTH STAR ICE STORAGE BIN

Triangular Type

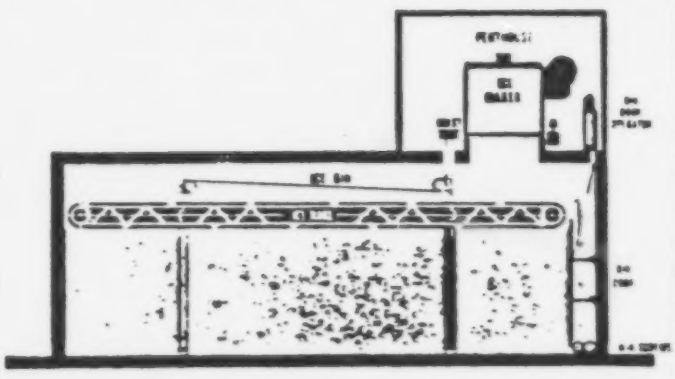


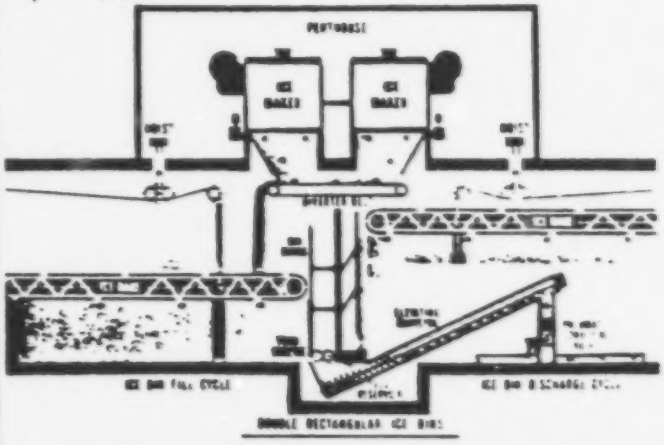


RAKE	DIMENSIONS			STORAGE
Size/in.	L/ft.	W/ft.	H/ft.	CAPACITY*
15	30	14	14	35 tons
17	42	16	14	55 tons

RAKE	DIMENSIONS			STORAGE
Size/in.	L/ft.	W/ft.	H/ft.	CAPACITY
2-15	60	14	4	70 tons
2-17	84	16	14	110 tons

Rectangular Type





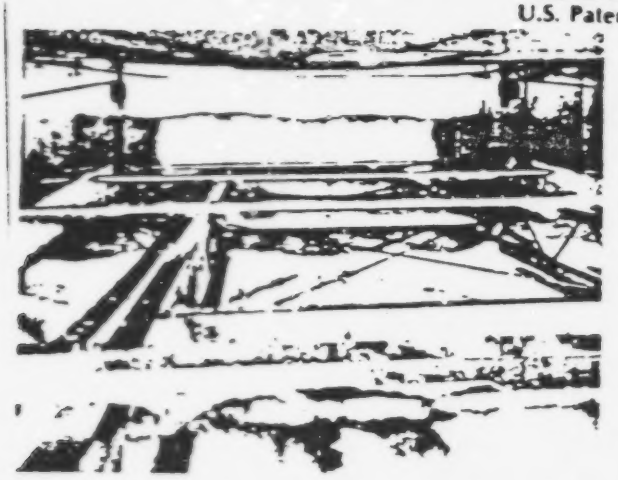
RAKE	DIMENSIONS			STORAGE
Size/in.	L./ft.	W/ft.	H/ft.	CAPACITY*
15	36	18	14	100 tons
17	52	20	14	165 tons
17S	57	22	14	200 tons
17SD	62	25	14	250 tons

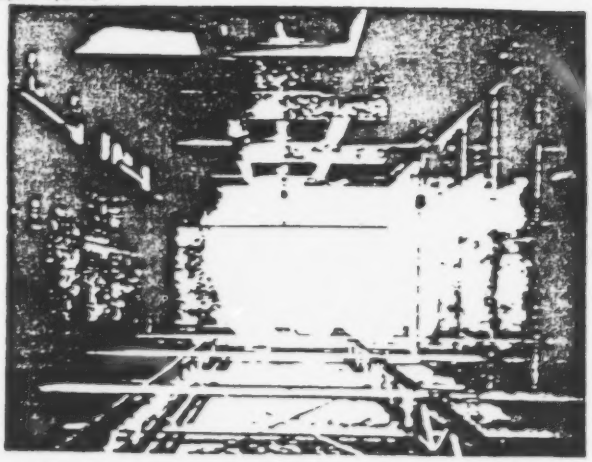
RAKE	DIMENSIONS			STORAGE
Size/in.	L./ft.	W/ft.	H/ft.	CAPACITY*
2-15	72	18	14	200 tons
2-17	104	20	14	330 tons
2-17S	114	22	14	400 tons
2-17SD	124	25	14	500 tons

These are Maximum Dimensions, based on inside bin dimensions.
*These are Maximum Storage Capacities based on ten-foot ice depth and shown in U.S. Tons (1 ton = 2000 lbs. or 60 cu. ft. of ice.)

ICE RAKES

U.S. Patent 2,511,246





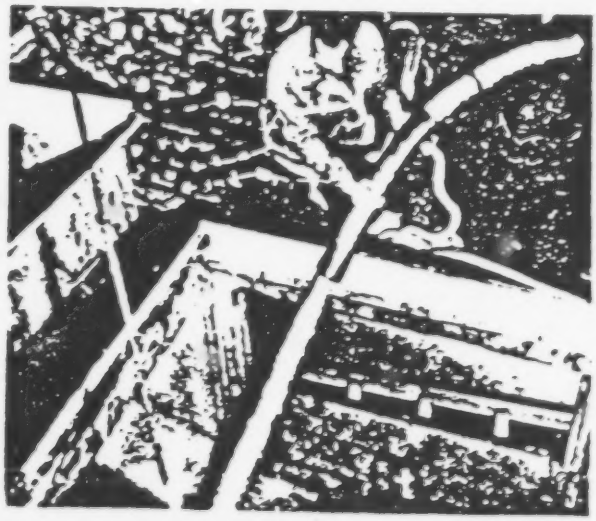
The patented North Star ice rake systems are used to **automatically** store and discharge ice. Rakes can be furnished painted, hot-dip galvanized or plated for acceptance in food plants inspected by the U.S. Department of Agriculture.

The **Triangular Rake System** is ideally suited for small automatic plants, or large plants where the demand for ice is fairly constant around the clock and in which the storage capacity can be relatively small. Chemical plants and medium-sized concrete cooling projects fit into this category. This design provides direct discharge of ice from either one side or both sides of the bin at an elevated point.

The **Rectangular Rake System** is usually recommended for installations which require larger storage capacities. The storage capacity of a rectangular system is about twice the amount of a triangular bin of the same dimensions. Wherever quantity demands for ice vary widely, such as the fishing and various food industries, the rectangular system is usually preferred.

Either system is easily adapted to a conveying system beyond the bin.

DELIVERY SYSTEMS



e discharge of ice from the bin can be controlled tomatically from remote stations, and volumetrically tered and recorded within ±2% accuracy.

Screw Conveyor System is usually less expensive ere the total distance is less than 125 feet (40 ters). Intermediate in-line discharge points can be vided utilizing manually operated, or automatically rated, curved slide gates. Conveyors are available nted, galvanized, or in stainless steel, and pre-as- bled with factory applied insulation.

The **Pneumatic Conveying System** is more economical when conveying over long distances or when the ice has to be greatly elevated. Conveying is through small diameter (4 to 8 inch) lightweight tubing, placed vertically or horizontally. Multiple delivery points are served utilizing manual or automatic diverter valves. Ice can also be gravity fed by use of cyclone receivers. The high-velocity discharge system is ideally suited for discharging ice into the hold of a boat, a rail car, or a truck.

NORTH STAR LEADS THE WAY IN ICE PLANTS

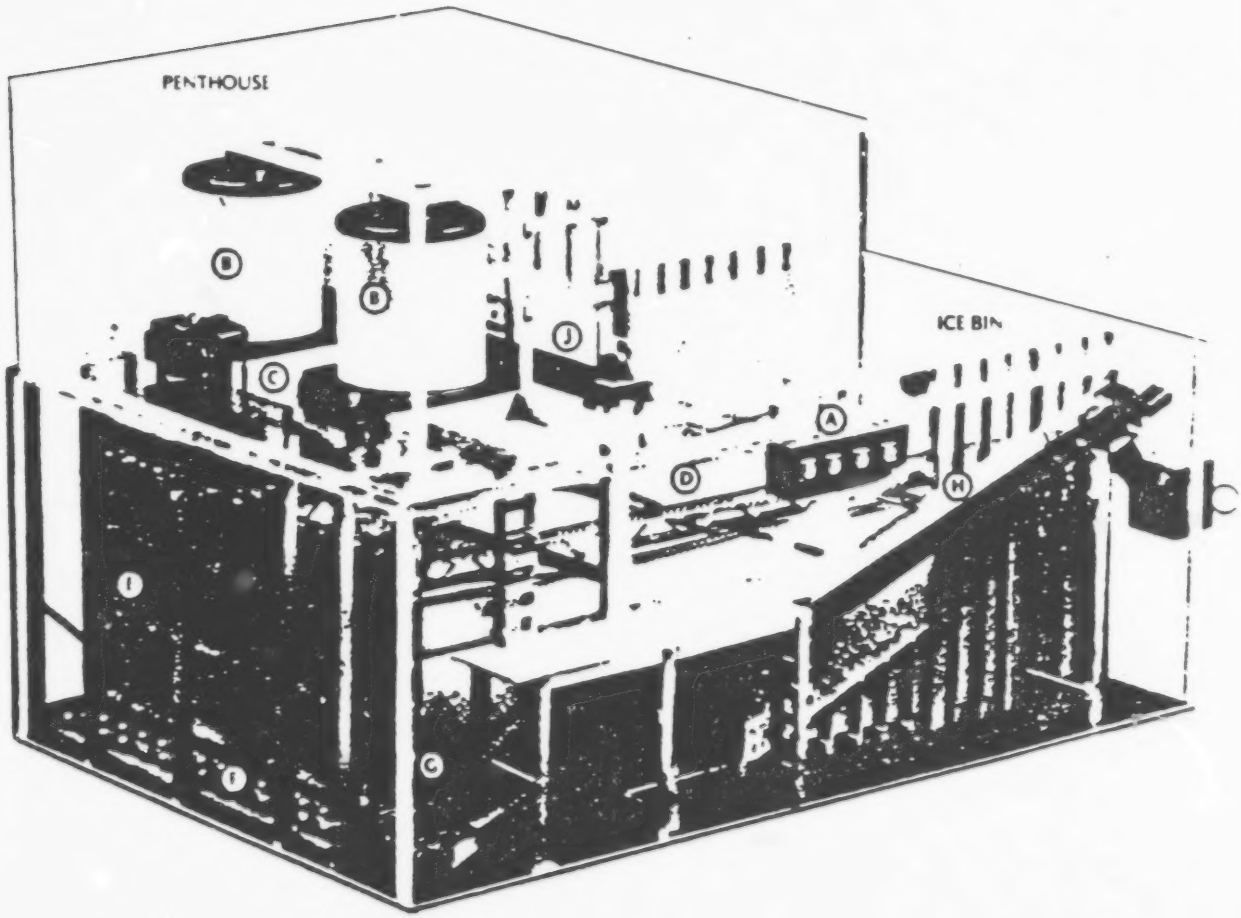
Companies which

- **—are using 5 tons or more of ice daily,**
- **—want to slash ice bills and labor costs,**
- **—want a turnkey operation,**
- **—want the very best in engineering, workmanship, and performance,**

...should consider construction of their own ice plant, designed and manufactured by North Star Ice Equipment Corporation to meet their exact requirements. To supplement the handling of North Star ice we also manufacture automatic ice dispensers, intermediate storage bins (day-tank) and ice slingers.

Custom service is the hallmark of quality of North Star. This service is available for plants anywhere in the world and includes equipment which will be compatible with your present or future refrigeration requirements. We would be pleased to tell you about North Star ice plants in your area — for your industry.

TYPICAL SINGLE RECTANGULAR ICE STORAGE AND HANDLING SYSTEM



LEGEND

A. Pre-wired electrical control panel
B. Ice maker-model and number as required to meet daily ice demand
C. Motorized ice bin door operator
D. Ice rake
E. Bin door
F. Twin screws
G. Feed reservoir
H. Elevating screw conveyor
I. Motorized ice discharge door-screw conveyors beyond as required
J. Ice rake hoist

LEADERSHIP BASED UPON QUALITY–EFFICIENCY–RELIABILITY ...THAT'S NORTH STAR!

No company can maintain a world-wide reputation without the highest standards of manufacturing excellence, plus the "built-in" assurance of proven performance under the most severe climatic or environmental conditions. North Star's original Ice Equipment, built in the late 1940's, is still operating properly and profitably in more than 86 countries around the world.

Today North Star equipment can be seen in many fish, poultry, meat, dairy and food processing plants, in chemical processing plants, and for pre-cooling concrete.

Many ice plants in Alaska, Iceland, Newfoundland, Singapore, Pakistan, Guiana, Brazil and Chile continue to rely exclusively on North Star equipment for quality control.

North Star has not only been a pioneer in its industry, but today is still the leader: more industrial flake ice is made and distributed with North Star equipment than with any other line of equipment in the entire world. New marketing efforts are opening opportunities for us to introduce our equipment in Russia, the Arab nations, and the Orient. All in all, it is a responsibility we do not assume lightly, nor accept without gratitude and determination.

North Star Ice Equipment Corporation has been devoted exclusively to the manufacture of industrial ice makers and ice handling systems for more than 25 years. Whatever your flake ice requirements, from three tons per day to 400+ tons per day, North Star's vast experience and ingenuity are available to solve **your** problem. Send us your requirements and we will gladly provide a detailed proposal - anything from a single ice maker to a completely automatic turn-key operation.

THOSE WHO WANT THE VERY BEST IN ENGINEERING, WORKMANSHIP AND PROVEN PERFORMANCE SPECIFY:

North Star®

ICE EQUIPMENT CORPORATION

P.O. Box 70668 or 4511 Shilshole Avenue N.W. Seattle, Washington 98107 U.S.A.
Telephone [206] 784-4500 Cable: NORSTAR SEATTLE Telex: 32-9470

CIMCO

CIMCO
Division de Torsteel Industries Ltée
8080 Trans-Canada Hy., Ville St-Laurent, P.Q. H4S 1M5
Tél.: (514) 331-5360 Télex: 05-824874

Montréal, le 4 octobre 1984

M. Martin Simard
a/s C.R.I.Q.
333 rue Franquette,
Ste-Foy, Qué.
G1V 4C7

Sujet: Etude d'un système d'entreposage et
de transport de glace.

Cher Monsieur,

Suite à votre demande il nous fait plaisir de vous fournir les prix budgétaires suivants pour un système d'entreposage et de transport de glace. Ce système serait installé à l'intérieur d'un entrepôt mesurant 26 mètres de long, 16 mètres de large et 6 mètres de haut.

A) Système de râteaux à glace

Notre prix budgétaire est basé sur la fourniture et l'installation de quatre râteaux à glace de 40' x 22' chacun. Chaque réserve peut contenir 250 tonnes de glace lorsque remplie à 14 pieds de hauteur. Chaque système de râteaux est fourni avec un mécanisme d'entraînement automatique, un mécanisme automatique de levage et d'abaissement des râteaux et un système de portes motorisées automatiques.

Prix budgétaire: QUATRE CENT MILLE DOLLARS ($400,000.00)
Fourni et installé, taxes incluses.

Non inclus, sont la bâtisse proprement dite et les murs et planchers des réserves de glace.

B) Système frigorifique

Basé sur un facteur R-40 pour l'isolation de l'entrepôt, le prix budgétaire pour un système frigorifique pouvant maintenir la température à 15°F est de:
CENT TRENTE MILLE DOLLARS ($130,000.00)
Fourni et installé, taxes incluses.

Si un système de transport de glace pneumatique est envisagé, il faudrait ajouter $20,000.00 au prix du système frigorifique pour tenir compte de la charge additionnelle de l'échangeur de refroidissement d'air.

C) Système de convoyeur à vis

Pour fournir et installer deux convoyeurs à vis horizontaux dans lesquels les râteaux déversent la glace et un convoyeur à vis élévateur, le prix budgétaire est de: TRENTE MILLE DOLLARS ($30,000.00)
Fourni et installé, taxes incluses.

Ces convoyeurs ont une capacité de 10 tonnes par heure.

D) Convoyeur à vis horizontal

Pour fournir et installer un convoyeur à vis horizontal d'une longueur de 25 pieds, le prix budgétaire est de: DIX SEPT MILLE DOLLARS ($17,000.00)
Fourni et installé, taxes incluses.

E) Système de transport de glace pneumatique

Ce système comprend les items suivants:

- Une souflerie avec filtre d'air et silencieux
- Un échangeur de refroidissement d'air
- Une soupape rotative motorisée avec entonnoir servant au mélange de glace et d'air
- Une soupape de diversion motorisée
- Un cyclone
- Un contrôle Bin-O-Matic
- Un broyeur de mottes de glace
- Un panneau de contrôle principal
- Trois panneaux de contrôle à distance.

Prix budgétaire: QUATRE-VINGT-QUINZE MILLE DOLLARS ($95,000.00)
Fourni et installé, taxes incluses.

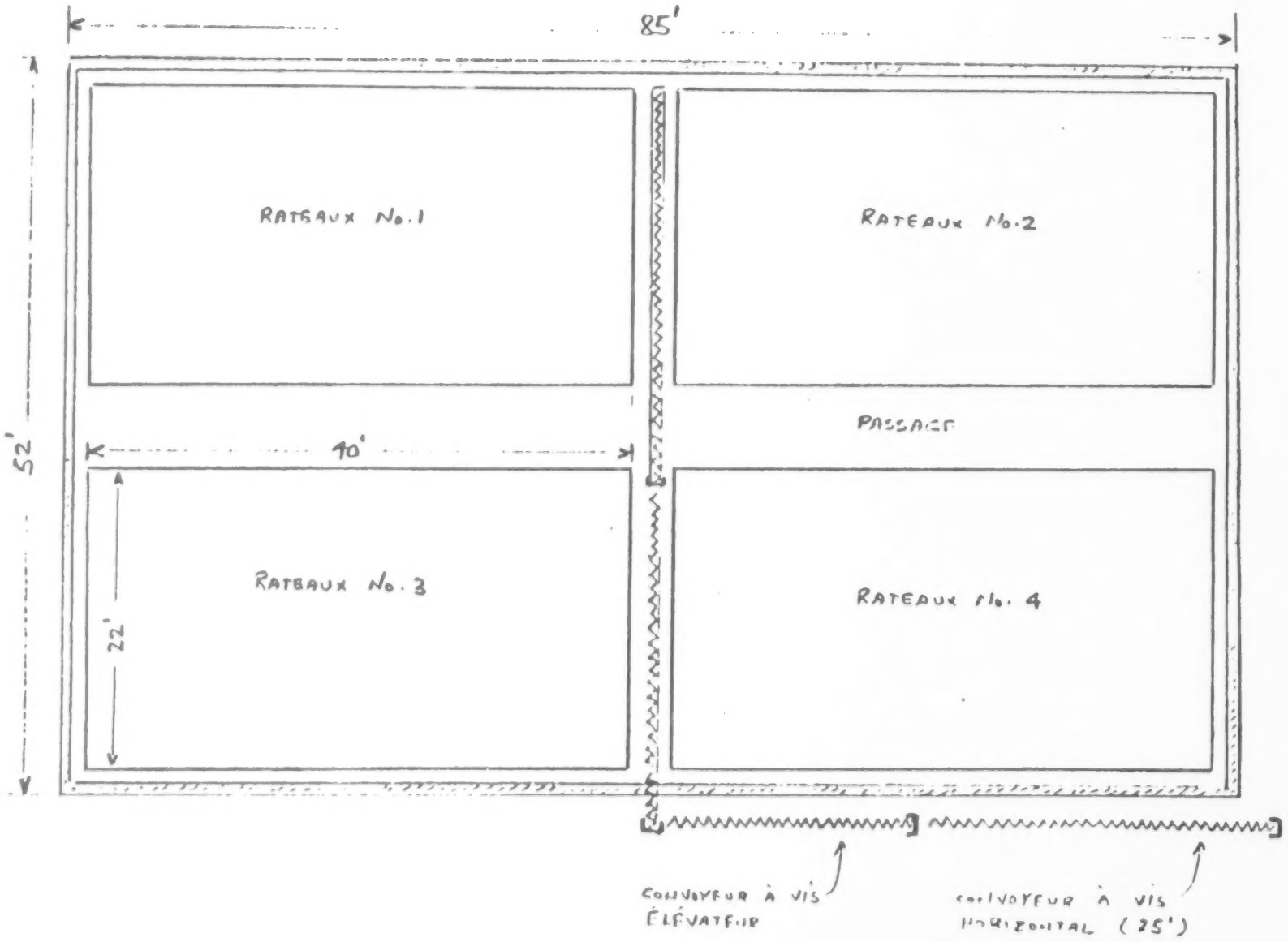
Veuillez agréer, cher Monsieur, l'expression de nos salutations distingués.

Bien à vous,

CIMCO, DIVISION DE TOROMONT INDUSTRIES LTEE.

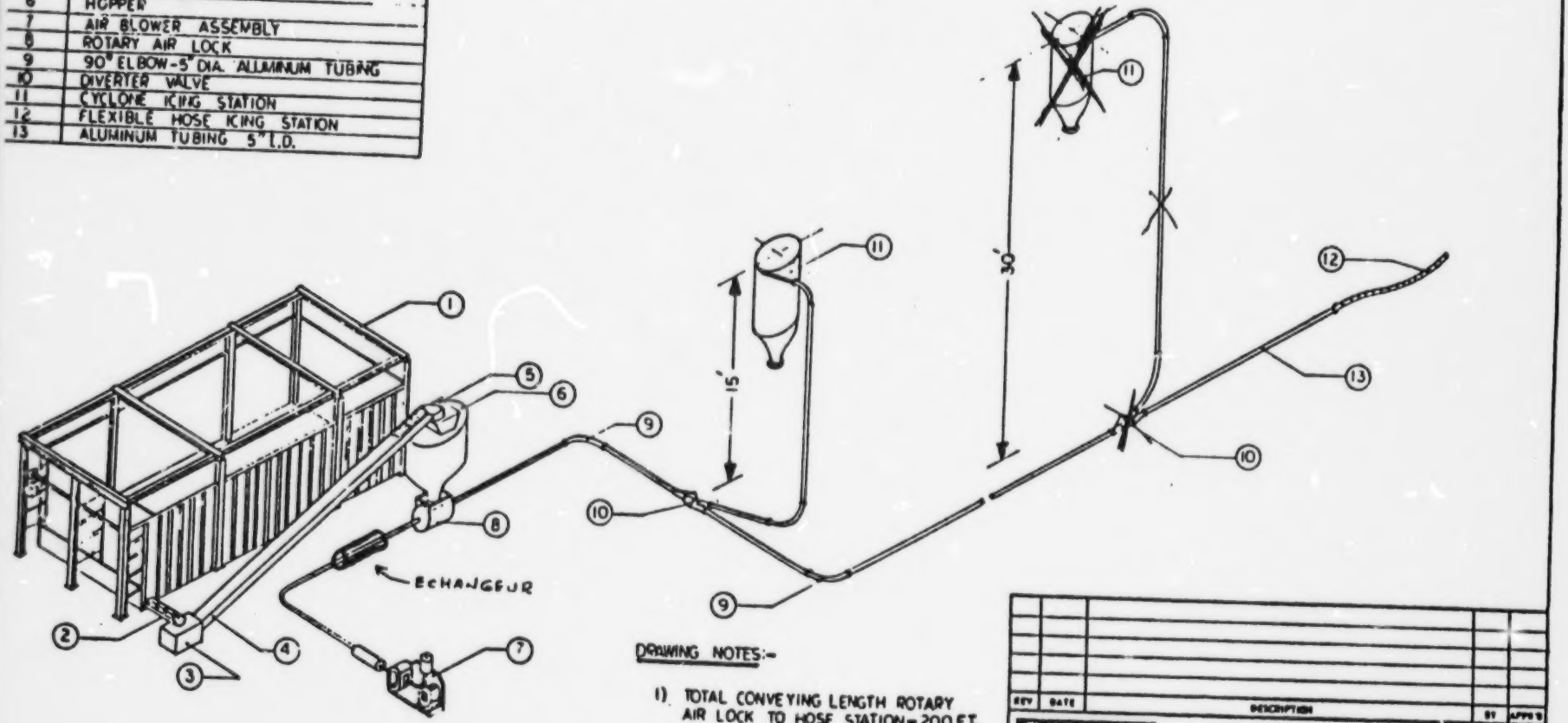
N. Desmarais

N. Desmarais
Directeur du Département d'Ingénierie
du Québec
ND/mc
P.J.



Echelle: 3/32" = 1'-0"

2	BIN DISCHARGE SCREW CONVEYOR
3	FEEDER RESERVOIR
4	INCLINED SCREW CONVEYOR
5	LUMP BREAKER
6	HOPPER
7	AIR BLOWER ASSEMBLY
8	ROTARY AIR LOCK
9	90° ELBOW-5" DIA. ALUMINUM TUBING
10	DIVERTER VALVE
11	CYCLONE KING STATION
12	FLEXIBLE HOSE KING STATION
13	ALUMINUM TUBING 5" I.D.



DRAWING NOTES:-

1) TOTAL CONVEYING LENGTH ROTARY AIR LOCK TO HOSE STATION = 200 FT.

2) DELIVERY RATE = 30 TONS/HR.

REV	DATE	DESCRIPTION	BY	APP'D

LEWIS CIMCO REFRIGERATION PRODUCTS

CIMCO LIMITED

St. John's · Dartmouth · Quebec City · Montreal · Ottawa · Toronto · London · Winnipeg · Regina · Calgary · Edmonton · Vancouver

FOR	DRAWN BY F.A.	CHECKED BY	APPROVED BY
	DATE JAN 19.81	SCALE 1" = 10FT	
TITLE PNEUMATIC ICE CONVEYING SYSTEM	DWG NO	DOC NO	REV 0

ANNEXE 9

Analyse détaillée des coûts d'investissement
Scénario III - Glace en flocons - Système actuel

ANALYSE DÉTAILLÉE DES COÛTS D'INVESTISSEMENT
Scénario III - glace en flocons - système actuel

Coût d'investissement:

- Terrain: nous avons ajouté 25 pi sur la largeur et la longueur du bâtiment — 1 665 $
  (28,5' + 25') (16,5' + 25') = 2220,25 pi^2 à 0,75$/$pi^2$

- Bâtiment: nous avons ventilé la soumission de "Cimco" pour le cas. Production journalière de 10 tonnes métriques avec réserve rectangualaire. Situé à l'Anse-aux-Griffons — 111 500 $

- Équipements:

. Système de fabrication de glace:	80 000 $	
. Système de broyage:	N/A	
. Système de râteaux:	58 000 $	
. Système de réfrigération de la réserve:	non ventilé	
. Système de distribution de la glace:	9 800 $	
Livraison et mise en marche:	9 000 $	
	156 800 $	156 800 $

Coût total d'investissement: 269 965 $

ANNEXE 10

Calcul de l'amortissement

Tableau 6: Calcul de l'amortissement

AN	SCÉNARIO I BROYAGE BLOC MASSIF				AMORTIS. TOTAL	SCÉNARIO II GLACE EN FLOCONS-TAPIS ROULANT				AMORTIS. TOTAL	SCÉNARIO III GLACE EN FLOCONS-SYSTÈME ACTUEL				AMORTIS. TOTAL
	BATIMENT		ÉQUIPEMENT			BATIMENT		ÉQUIPEMENT			BATIMENT		ÉQUIPEMENT		
	SOLDE	AMORTIS.	SOLDE	AMORTIS.		SOLDE	AMORTIS.	SOLDE	AMORTIS.		SOLDE	AMORTIS.	SOLDE	AMORTIS.	
1	375 240	18 762	245 500	49 100	67 862	427 000	21 350	601 800	120 360	141 710	111 500	5 575	156 800	31 360	36 935
2	356 478	17 824	196 400	39 280	57 104	405 650	20 283	481 440	96 288	116 571	105 925	5 296	125 440	25 088	30 384
3	338 654	16 933	157 120	31 424	48 357	385 368	19 268	385 152	77 030	96 298	100 679	5 031	100 352	20 070	25 101
4	321 721	16 086	125 696	25 139	41 225	366 100	18 305	308 122	61 624	79 929	95 598	4 780	80 282	16 056	20 836
5	305 635	15 282	100 557	20 111	35 393	347 795	17 390	246 498	49 300	66 690	90 818	4 541	64 226	12 845	17 386
6	290 353	14 518	80 446		14 518	330 405	16 520	197 198		16 520	86 277	4 314	51 381		4 314
7	275 835	13 792			13 792	313 885	15 694			15 694	81 963	4 098			4 098
8	262 043	13 102			13 102	298 191	14 910			14 910	77 865	3 893			3 893
9	248 941	12 447			12 447	283 281	14 164			14 164	73 972	3 699			3 699
10	236 494	11 825			11 825	269 117	13 456			13 456	70 273	3 514			3 514
11	224 669	11 233			11 233	255 661	12 783			12 783	66 759	3 338	130 312*	26 062	29 400
12	213 436	10 672			10 672	242 878	12 144			12 144	63 421	3 171	104 250	20 850	24 021
13	202 764	10 138			10 133	230 734	11 537			11 537	60 250	3 012	83 400	16 680	19 692
14	192 626	9 631			9 631	219 197	10 960			10 960	57 238	2 862	66 720	13 344	16 206
15	182 995	9 150			9 150	208 237	10 412			10 412	54 376	2 719	53 376	10 675	13 394
16	173 845	8 692			8 692	197 825	9 891			9 891	51 657	2 583	42 701		2 583
17	165 153	8 258			8 258	187 934	9 397			9 397	49 074	2 454			2 454
18	156 895	7 845			7 845	178 537	8 927			8 927	46 620	2 331			2 331
19	149 050	7 453			7 453	169 610	8 481			8 481	44 289	2 214			2 214
20	141 597	7 080			7 080	161 129	8 056			8 056	42 075	2 104			2 104
21	134 517					153 073					39 971				
					TOTAL: 405 772					678 530					264 559

* Amortissement cumulé remplacement des machines à glace au coût de: 80 000 $ (1 + .05)
: 130 312 $

ANNEXE 11

Calcul des liquidités de la première année

Tableau 7: Calculs des liquidités de la première année

	SCÉNARIO I BROYAGE BLOC MASSIF			SCÉNARIO II GLACE EN FLOCONS-TAPIS ROULANT			SCÉNARIO III GLACE EN FLOCONS-SYSTÈME ACTUEL		
A) Revenu annuel		47 000			47 000			47 000	
B) Dépenses d'investissement									
. Terrain	4 046			7 395			1 665		
. Bâtiment	375 240			427 000			111 500		
. Équipement	245 500			601 800			156 800		
S. total	624 786		(624 786)	1 036 195		(1 036 195)	269 965		(269 965)
C) Dépenses de production (fixes)									
. Main-d'oeuvre	37 840			37 840			37 840		
. Énergie	2 500			2 500			5 000		
S. total	40 340	(40 340)		40 340	(40 340)		42 840	(42 840)	
D) Dépenses administratives									
. Entretiens et réparations	2 000			2 000			3 750		
. Assurances	N/A			N/A			N/A		
. Taxes foncières	4 446			5 092			1 327		
d'eau	363			363			363		
ordures	80			80			80		
. Frais généraux (10% Dép. d'opération)	4 034			4 034			4 284		
S. total	10 923	(10 923)		11 569	(11 569)		9 804	(9 804)	
E) Bénéfice avant impôt		(4 263)			(4 909)			(5 644)	
F) Aspect fiscal									
. Impôt sur le revenu		N/A			N/A			N/A	
. Économie fiscale provenant de l'amortissement		(67 867)			(141 710)			(36 935)	
Ajustements fiscaux		------			-------			------	
G) Cash flow des opérations après impôt		(4 263)	(4 263)		(4 909)	(4 909)		(5 644)	(5 644)
H) Cash flow de l'investissement ap. impôt			(629 049)			(1 041 104)			(275 609)

ANNEXE 12

Sommaires des analyses financières

SOMMAIRE ANALYSE FINANCIÈRE

SCE 1 BROYAGE BLOCK MASSIF

INITIAL INVESTMENT--YEAR 0	EFFECTIVE TAX RATE .0000	ORIGINAL CASH EQUITY $ 0.	VAR. COSTS/G REV =0.0000
FACILITIES COST $ 824786.	BORROWING RATE .0000	ENDING VALUE OF EQUITY $ -546714.	FIXED COSTS/G REV=1.0000
+WORKING CAPITAL $ 0.	REINVESTMENT RATE .0000 (2)	FACILITIES SALVAGE VALUE $ 219014.	DEPR./G REV =0.2011
TOTAL INVEST. $ 824786. (5)	INTERNAL ROR -.0730 (4)	P.V. OF INVST.(I=.1200) $ -846225.	TAX COSTS/G REV =0.0000
			A.T. PROFIT/G REV=-.3518

FINANCIAL SUMMARY

YEAR-END VALUES . .	YEAR 1	YEAR 2	YEAR 3	YEAR 4	YEAR 5	YEAR 6	YEAR 7	YEAR 8	YEAR 9	YEAR 10
UNIT SALES	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.
UNIT PRICE $	47.00 $	49.35 $	51.82 $	54.41 $	57.13 $	59.99 $	62.98 $	66.13 $	69.44 $	72.91
GROSS SALES $	47000.$	49350.$	51820.$	54410.$	57130.$	59990.$	62980.$	66130.$	69440.$	72910.
INTEREST INC-EXP	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
GROSS REVENUES $	47000.$	49350.$	51820.$	54410.$	57130.$	59990.$	62980.$	66130.$	69440.$	72910.
VARIABLE MFG COST $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
SELLING EXPENSE	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
G&A VAR. COST	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
TOTAL VAR COST $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
UNIT VAR COST $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00
PROFIT CONTRI $	47000.$	49350.$	51820.$	54410.$	57130.$	59990.$	62980.$	66130.$	69440.$	72910.
FIXED MFG COST $	40340.$	42357.$	44475.$	46699.$	49034.$	51485.$	54059.$	56762.$	59601.$	62581.
AD VALOREM COST	10923.	11469.	12043.	12645.	13277.	13941.	14638.	15370.	16138.	16945.
TOTAL F.C. $	51263.$	53826.$	56518.$	59344.$	62311.$	65426.$	68697.$	72132.$	75739.$	79526.
FACILITIES COST $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
WORKING CAPITAL	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
INVESTMENT $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
DEPRECIATION $	9762.$	57104.$	48357.$	41225.$	35293.$	14518.$	13792.$	13102.$	12447.$	11825.
TAXABLE EARNINGS $	-72125.$	-61580.$	-53055.$	-46159.$	-40574.$	-19954.$	-19509.$	-19104.$	-18746.$	-18441.
AT. EARNINGS	-4263.	-4476.	-4698.	-4934.	-5181.	-5436.	-5717.	-6002.	-6299.	-6616.
AT. NET CASH FLOW	-4263.	-4476.	-4698.	-4934.	-5181.	-5436.	-5717.	-6002.	-6299.	-6616.
CUM NET CASH FLOW $	-829.9M $	-833.5M $	-838.2M $	-843.2M $	-848.3M $	-853.8M $	-859.5M $	-865.5M $	-871.8M $	-878.4M

SCE 1

YR-END VALUES . .		YEAR 11	YEAR 12	YEAR 13	YEAR 14	YEAR 15	YEAR 16	YEAR 17	YEAR 18	YEAR 19	YEAR 20
NET SALES		1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.
UNIT PRICE	$	7e.56 $	80.39 $	84.41 $	88.e3 $	93.0e $	97.71 $	102.e0 $	107.72 $	113.11 $	118.77
GROSS SALES	$	76560.$	80390.$	84410.$	88630.$	93060.$	97710.$	102600.$	107720.$	113110.$	118770.
INTEREST INC-EXP		0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
GROSS REVENUES	$	76560.$	80390.$	84410.$	88e30.$	93060.$	97710.$	102600.$	107720.$	113110.$	118770.
VARIABLE MFG COST	$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
SELLING EXPENSE		0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
OTHER MFG COST		0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
TOTAL MFG COST	$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
UNIT MFG COST	$	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00
CONTRI	$	7e5e0.$	80390.$	84410.$	88630.$	930e0.$	97710.$	102600.$	107720.$	113110.$	118770.
FIXED MFG COST	$	65710.$	68995.$	72445.$	76067.$	79870.$	83864.$	88057.$	92460.$	97083.$	101937.
CAPITAL COST		17792.	18e82.	1961e.	20597.	21e27.	22708.	23844.	2503e.	2e286.	27602.
TOTAL F.C.	$	82502.$	87e77.$	92e61.$	96664.$	101497.$	106572.$	111901.$	11746e.$	123371.$	129539.
UTILITIES COST	$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
WORKING CAPITAL		0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	-219014.
INVESTMENT	$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
DEPRECIATION	$	11233.$	10e72.$	10133.$	9e31.$	9150.$	8692.$	8258.$	7845.$	7453.$	7080.
TAXABLE EARNINGS	$	-18175.$	-17959.$	-17784.$	-17665.$	-17587.$	-17554.$	-17559.$	-17621.$	-17714.$	-17849.
NET EARNINGS		-8942.	-7e87.	-7e51.	-8034.	-8437.	-88e2.	-9301.	-9776.	-10261.	-10769.
NET CASH FLOW		-e942.	-7e87.	-7e51.	-8034.	-8437.	-88e2.	-9301.	-9776.	-10261.	208245.
CUM NET CASH FLOW	$	-695.4M $	-692.6M $	-700.3M $	-708.3M $	-716.8M $	-725.6M $	-734.9M $	-744.7M $	-755.0M $	-546.7M

INTERNAL RATES OF RETURN (IRR). .

VALUES ADJUSTED TO #	90PCT	90PCT	100PCT	110PCT	120PCT
UNIT SALES	-0.139	-0.102	-0.073	-0.048	-0.027
UNIT PRICE	-0.139	-0.103	-0.073	-0.048	-0.027
UNIT MFG COST	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073
TOTAL FIXED COST	-0.034	-0.046	-0.073	-0.106	-0.146
UTILITIES COST	-0.090	-0.082	-0.073	-0.064	-0.056

YR 1 PRICES=COSTS($), IRR=0.12

90PCT	90PCT	100PCT	110PCT	120PCT
13e.7	121.6	109.4	99.5	91.2
		109.4		
109.4	109.4	109.4	109.4	109.4
99.1	104.3	109.4	114.5	119.7
96.2	102.9	109.4	115.8	122.1

SOMMAIRE ANALYSE FINANCIÈRE
PRIX DE VENTE UNITAIRE AJUSTÉ

SOE 1 BRIDGE BLOCK MASSIF

TOTAL INVESTMENT--YEAR 0	EFFECTIVE TAX RATE .0000	ORIGINAL CASH EQUITY $ 0.	VAR. COSTS/G REV =0.0000
FACILITIES COST $ 201736.	BORROWING RATE .0000	ENDING VALUE OF EQUITY $ 1516577.	FIXED COSTS/G REV=0.4686
OPENING CAPITAL $ 0.	REINVESTMENT RATE .0000	FACILITIES SALVAGE VALUE $ 219014.	DEPR./G REV =0.1122
TOTAL INVEST. $ 201736. (7)	INTERNAL ROR 0.1200 (6)	P.V. OF INVST.(I=.1200) $ 0.	TAX COSTS/G REV =0.0000
			A.T. PROFIT/G REV=0.4192

FINANCIAL SUMMARY WITH BREAK-EVEN ADJUSTED UNIT PRICES

YEAR-END VALUES . .	YEAR 1	YEAR 2	YEAR 3	YEAR 4	YEAR 5	YEAR 6	YEAR 7	YEAR 8	YEAR 9	YEAR 10
T SALES	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.
T PRICE $	109.40 $	114.87 $	120.62 $	126.65 $	132.98 $	139.63 $	146.59 $	153.93 $	161.63 $	169.71
GROSS SALES $	109393.$	114868.$	120618.$	126646.$	132977.$	139634.$	146594.$	153926.$	161630.$	169707.
EFFECT INC-EXP	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
GROSS REVENUES $	109393.$	114868.$	120618.$	126646.$	132977.$	139634.$	146594.$	153926.$	161630.$	169707.
VARIABLE MFG COST $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
SELLING EXPENSE	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
OTHER VAR. COST	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
TOTAL VAR COST $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
UNIT VAR COST $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00
PROFIT CONTRI $	109393.$	114868.$	120618.$	126646.$	132977.$	139634.$	146594.$	153926.$	161630.$	169707.
OTHER MFG COST $	40340.$	42357.$	44475.$	46699.$	49034.$	51485.$	54059.$	56762.$	59601.$	62581.
SALARIES COST	10923.	11469.	12043.	12645.	13277.	13941.	14638.	15370.	16138.	16945.
TOTAL F.C. $	51263.$	53826.$	56518.$	59344.$	62311.$	65426.$	68697.$	72132.$	75739.$	79526.
FACILITIES COST $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
OPENING CAPITAL	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
REINVESTMENT $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
DEPRECIATION $	57962.$	57104.$	48357.$	41225.$	35393.$	14518.$	13792.$	13102.$	12447.$	11825.
TAXABLE EARNINGS $	-9727.$	3938.$	15743.$	26077.$	35273.$	59690.$	64105.$	68692.$	73444.$	78356.
. EARNINGS	58135.	61042.	64100.	67302.	70666.	74208.	77897.	81794.	85891.	90181.
. NET CASH FLOW	58135.	61042.	64100.	67302.	70666.	74208.	77897.	81794.	85891.	90181.
M NET CASH FLOW $	-564.7M $	-505.6M $	-441.5M $	-374.2M $	-303.5M $	-229.3M $	-151.4M $	-69.6M $	16.3M $	106.4M

SCE 1

AR-END VALUES . .	YEAR 11	YEAR 12	YEAR 13	YEAR 14	YEAR 15	YEAR 16	YEAR 17	YEAR 18	YEAR 19	YEAR 20
T SALES	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.
T PRICE $	178.20 $	187.11 $	196.47 $	206.30 $	216.61 $	227.43 $	238.81 $	250.73 $	263.28 $	276.45
GROSS SALES $	178203.$	187118.$	196475.$	206298.$	216609.$	227432.$	238814.$	250732.$	263278.$	27e452.
EREST INC-EXP	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
GROSS REVENUES $	178203.$	187118.$	19e475.$	206298.$	216609.$	227432.$	238814.$	250732.$	263278.$	27e452.
RIABLE MFG COST $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
LLING EXPENSE	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
HER VAR COST	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
TOTAL VAR COST $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
NIT VAR COST $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00
FIT CONTRI $	178203.$	187118.$	19e475.$	206298.$	216609.$	227432.$	238814.$	250732.$	263278.$	27e452.
XED MFG COST $	e5710.$	e8995.$	72445.$	7e067.$	79879.$	83864.$	88057.$	92460.$	97083.$	101937.
VALOREM CST	17792.	18e62.	19616.	20597.	21e27.	22708.	23844.	25036.	2e288.	27602.
TOTAL F.C. $	23502.$	27e77.$	-2061.$	96e64.$	101497.$	10e572.$	111901.$	1174e.$	123371.$	129539.
ILITIES COST $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	-219014.
KING CAPITAL	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
INVESTMENT $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	-219014.
RECIATION $	11233.$	10672.$	10133.$	9631.$	9150.$	8692.$	8258.$	7845.$	7453.$	7080.
ABLE EARNINGS $	83466.$	98769.$	94281.$	100003.$	105e21.$	112163.$	118e55.$	125391.$	132454.$	139833.
EARNINGS	94701.	e6441.	104414.	109e34.	115112.	120e60.	12e913.	133236.	139907.	146913.
NET CASH FLOW	94701.	e6441.	104414.	109e34.	115.12.	120860.	12e913.	133236.	139907.	365927.
NET CASH FLOW $	391.1M $	399.6M $	405.0M $	514.8M $	629.7M $	750.6M $	877.5M $	1010.7M $	1150.6M $	1516.6M

UES ADJUSTED TO #	INTERNAL RATES OF RETURN (IRR). . 90PCT	95PCT	100PCT	110PCT	120PCT
T SALES	0.071	0.09?	0.120	0.142	0.163
T PRICE	0.071	0.097	0.120	0.142	0.163
T VAR COST	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120
TAL FIXED COST	0.140	0.130	0.120	0.110	0.098
ILITIES COST	0.153	0.135	0.120	0.108	0.098

YR 1 PRICES=COSTS($), IRR=0.12 80PCT	90PCT	100PCT	110PCT	120PCT
136.7	121.e	109.4	99.5	91.2
		109.4		
109.4	109.4	109.4	109.4	109.4
99.1	134.3	109.4	114.5	119.7
96.2	102.9	109.4	115.8	122.1

SOMMAIRE ANALYSE FINANCIÈRE

SCE 2 GLACE EN FLOCON - TAPIS ROULANT

NITIAL INVESTMENT--YEAR 0	EFFECTIVE TAX RATE .0000	ORIGINAL CASH EQUITY	$ 0.	VAR. COSTS/G REV =0.0000	
FACILITIES COST $ 1036195.	BORROWING RATE .0000	ENDING VALUE OF EQUITY	$ -840831.	FIXED COSTS/G REV=1.1044	
WORKING CAPITAL $ 0.	REINVESTMENT RATE .0000	(3) FACILITIES SALVAGE VALUE	$ 357e5.	DEPR./G REV =0.43e6	
TOTAL INVEST. $ 1036195.	(5) INTERNAL ROR -.0670	(4) P.V. OF INVST.(I=.1200)	$-1049951.	TAX COSTS/G REV =0.0000	
				A.T. PROFIT/G REV=-.5419	

FINANCIAL SUMMARY

AR-END VALUES . .	YEAR 1	YEAR 2	YEAR 3	YEAR 4	YEAR 5	YEAR 6	YEAR 7	YEAR 8	YEAR 9	YEAR 10
IT SALES	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.
IT PRICE $	47.00 $	49.35 $	51.82 $	54.41 $	57.13 $	59.99 $	62.98 $	66.13 $	69.44 $	72.91
GROSS SALES $	47000.$	49350.$	51820.$	54410.$	57130.$	59990.$	62990.$	66130.$	69440.$	72910.
TEREST INC-EXP	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
GROSS REVENUES $	47000.$	49350.$	51820.$	54410.$	57130.$	59990.$	62980.$	66130.$	69440.$	72910.
RIABLE MFG COST $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
LING EXPENSE	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
ER VAR. COST	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
TOTAL VAR COST $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
UNIT VAR COST $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00
OFIT CONTRI $	47000.$	49350.$	51820.$	54410.$	57130.$	59990.$	62980.$	66130.$	69440.$	72910.
XED MFG COST $	40340.$	42357.$	44475.$	46699.$	49034.$	51485.$	54059.$	56762.$	59601.$	62581.
VALOREM CST	11569.	12147.	12755.	13393.	14062.	14765.	15504.	16279.	17093.	17947.
TOTAL F.C. $	51909.$	54504.$	57230.$	e0092.$	e3096.$	6e250.$	e9563.$	73041.$	76694.$	80528.
CILITIES COST $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
KING CAPITAL	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
INVESTMENT $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
PRECIATION $	141710.$	116571.$	96298.$	79929.$	66670.$	16520.$	15694.$	14910.$	141e4.$	13456.
XABLE EARNINGS $	-146619.$	-121725.$	-101708.$	-85611.$	-72656.$	-22780.$	-22277.$	-21821.$	-21418.$	-21074.
T. EARNINGS	-4909.	-5154.	-5410.	-5682.	-5966.	-6260.	-6583.	-6911.	-7254.	-7618.
T. NET CASH FLOW	-4909.	-5154.	-5410.	-5682.	-5966.	-6260.	-6583.	-6911.	-7254.	-7618.
M NET CASH FLOW $	-1041.1M $	-1046.3M $	-1051.7M $	-1057.4M $	-1063.3M $	-1069.6M $	-1076.2M $	-1083.1M $	-1090.3M $	-1097.9M

SCE 2

R-END VALUES . .		YEAR 11	YEAR 12	YEAR 13	YEAR 14	YEAR 15	YEAR 16	YEAR 17	YEAR 18	YEAR 19	YEAR 20
T SALES		1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.
T PRICE	$	76.56	$ 80.39	$ 84.41	$ 88.63	$ 93.06	$ 97.71	$ 102.60	$ 107.72	$ 113.11	$ 118.77
GROSS SALES	$	76560.	$ 80390.	$ 84410.	$ 88630.	$ 93060.	$ 97710.	$ 102600.	$ 107720.	$ 113110.	$ 118770.
EREST INC-EXP		0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
GROSS REVENUES	$	76560.	$ 80390.	$ 84410.	$ 88630.	$ 93060.	$ 97710.	$ 102600.	$ 107720.	$ 113110.	$ 118770.
ABLE MFG COST	$	0.	$ 0.	$ 0.	$ 0.	$ 0.	$ 0.	$ 0.	$ 0.	$ 0.	$ 0.
LING EXPENSE		0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
HER VAR. COST		0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
TOTAL VAR COST	$	0.	$ 0.	$ 0.	$ 0.	$ 0.	$ 0.	$ 0.	$ 0.	$ 0.	$ 0.
NIT VAR COST	$	0.00	$ 0.00	$ 0.00	$ 0.00	$ 0.00	$ 0.00	$ 0.00	$ 0.00	$ 0.00	$ 0.00
OFIT CONTRI	$	76560.	$ 80390.	$ 84410.	$ 88630.	$ 93060.	$ 97710.	$ 102600.	$ 107720.	$ 113110.	$ 118770.
ED MFG COST	$	65710.	$ 68995.	$ 72445.	$ 76067.	$ 79870.	$ 83864.	$ 88057.	$ 92460.	$ 97083.	$ 101937.
VALOPEM CST		18845.	19787.	20776.	21815.	22906.	24051.	25254.	26516.	27842.	29234.
TOTAL F.C.	$	84555.	$ 88782.	$ 93221.	$ 97882.	$ 102776.	$ 107915.	$ 113311.	$ 118976.	$ 124925.	$ 131171.
CILITIES COST	$	0.	$ 0.	$ 0.	$ 0.	$ 0.	$ 0.	$ 0.	$ 0.	$ 0.	$ -357665.
KING CAPITAL		0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
INVESTMENT	$	0.	$ 0.	$ 0.	$ 0.	$ 0.	$ 0.	$ 0.	$ 0.	$ 0.	$ -357665.
PRECIATION	$	12783.	$ 12144.	$ 11537.	$ 10960.	$ 10412.	$ 9891.	$ 9397.	$ 8927.	$ 8481.	$ 8056.
XABLE EARNINGS	$	-20778.	$ -20536.	$ -20348.	$ -20212.	$ -20128.	$ -20096.	$ -20108.	$ -20183.	$ -20296.	$ -20457.
. EARNINGS		-7995.	-8392.	-8811.	-9252.	-9716.	-10205.	-10711.	-11256.	-11815.	-12401.
. NET CASH FLOW		-7995.	-8392.	-8811.	-9252.	-9716.	-10205.	-10711.	-11256.	-11815.	345264.
M NET CASH FLOW	$	-1105.9M	$ -1114.3M	$ -1123.1M	$ -1132.4M	$ -1142.1M	$ -1152.3M	$ -1163.0M	$ -1174.3M	$ -1186.1M	$ -840.8M

LUES ADJUSTED TO @	INTERNAL RATES OF RETURN (IRR). . 80PCT	90PCT	100PCT	110PCT	120PCT	YR : PRICES=COSTS(@ .. IRR=0.12 80PCT	90PCT	100PCT	110PCT	120PCT
NIT SALES	-0.102	-0.083	-0.067	-0.052	-0.038	185.5	164.9	148.4	134.9	123.7
NIT PRICE	-0.102	-0.083	-0.067	-0.052	-0.038			148.4		
NIT VAR COST	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	148.4	148.4	148.4	148.4	148.4
OTAL FIXED COST	-0.036	-0.050	-0.067	-0.085	-0.106	138.0	143.2	148.4	153.6	158.8
ACILITIES COST	-0.086	-0.076	-0.067	-0.058	-0.049	127.8	138.2	148.4	158.4	168.1

SOMMAIRE ANALYSE FINANCIÈRE
PRIX DE VENTE UNITAIRE AJUSTÉ

SCE 2 GLACE EN FLOCON - TAPIS ROULANT

INITIAL INVESTMENT--YEAR 0	EFFECTIVE TAX RATE .0000	ORIGINAL CASH EQUITY $ 0.	VAR. COSTS/$ REV =0.0000
FACILITIES COST $ 1036195.	BORROWING RATE .0000	ENDING VALUE OF EQUITY $ 2511489.	FIXED COSTS/$ REV=0.3498
WORKING CAPITAL $ 0.	REINVESTMENT RATE .0000	FACILITIES SALVAGE VALUE $ 357665.	DEPR./$ REV =0.1383
TOTAL INVEST. $ 1036195.	(7) INTERNAL ROR 0.1200	(6) P.V. OF INVST.-I=.1200) $ 0.	TAX COSTS/$ REV =0.0000
			A.T. PROFIT/$ REV=0.5119

FINANCIAL SUMMARY WITH BREAK-EVEN ADJUSTED UNIT PRICES

PRESENT VALUES . .	YEAR 1	YEAR 2	YEAR 3	YEAR 4	YEAR 5	YEAR 6	YEAR 7	YEAR 8	YEAR 9	YEAR 10
UNIT SALES	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.
UNIT PRICE $	148.38 $	155.80 $	163.60 $	171.78 $	180.36 $	189.38 $	198.83 $	208.78 $	219.23 $	230.18
GROSS SALES $	148382.$	155801.$	163599.$	171775.$	180362.$	189392.$	198831.$	208776.$	219226.$	230181.
INTEREST INC-EXP	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
GROSS REVENUES $	148382.$	155801.$	163599.$	171775.$	180362.$	189392.$	198831.$	208776.$	219226.$	230181.
VARIABLE MFG COST $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
SELLING EXPENSE	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
OTHER VAR. COST	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
TOTAL VAR COST $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
UNIT VAR COST $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00
PROFIT CONTRI $	148382.$	155801.$	163599.$	171775.$	180362.$	189392.$	198831.$	208776.$	219226.$	230181.
FIXED MFG COST $	40340.$	42357.$	44475.$	46699.$	49034.$	51485.$	54059.$	56762.$	59601.$	62581.
OVERHEAD COST	11509.	12147.	12755.	13393.	14062.	14765.	15504.	16279.	17093.	17947.
TOTAL F.C. $	51849.$	54504.$	57230.$	60092.$	63096.$	66250.$	69563.$	73041.$	76694.$	80528.
FACILITIES COST $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
WORKING CAPITAL	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
INVESTMENT $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
DEPRECIATION $	141710.$	116571.$	96298.$	79925.$	66690.$	16520.$	15694.$	14910.$	14164.$	13456.
TAXABLE EARNINGS $	-45237.$	-15274.$	10071.$	31754.$	50576.$	106622.$	113574.$	120825.$	128368.$	136197.
AT. EARNINGS	96473.	101297.	106369.	111683.	117266.	123142.	129268.	135735.	142532.	149653.
AT. NET CASH FLOW	96473.	101297.	106369.	111683.	117266.	123142.	129268.	135735.	142532.	149653.
CUM NET CASH FLOW $	-939.7M $	-838.4M $	-732.1M $	-620.4M $	-503.1M $	-380.0M $	-250.7M $	-115.0M $	27.6M $	177.2M

SCE 2

YEAR-END VALUES . .	YEAR 11	YEAR 12	YEAR 13	YEAR 14	YEAR 15	YEAR 16	YEAR 17	YEAR 18	YEAR 19	YEAR 20
UNIT SALES	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000
UNIT PRICE $	241.70 $	253.80 $	266.49 $	279.81 $	293.80 $	308.48 $	323.91 $	340.08 $	357.08 $	374.96
GROSS SALES $	241704.$	25379e.$	266487.$	279810.$	293795.$	30647e.$	323914.$	340078.$	357094.$	374963
INTEREST INC-EXP	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0
GROSS REVENUES $	241704.$	253796.$	266487.$	279810.$	293795.$	30847e.$	323914.$	340078.$	357094.$	3749e3
VARIABLE MFG COST $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0
SELLING EXPENSE	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0
OTHER VAR. COST	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0
TOTAL VAR COST $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0
UNIT VAR COST $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00
PROFIT CONTRI $	241704.$	25379e.$	266487.$	279810.$	293795.$	308476.$	323914.$	340078.$	357094.$	374963
FIXED MFG COST $	e5710.$	e8995.$	72445.$	76067.$	79870.$	83864.$	88057.$	92460.$	97083.$	101937
OTHER FIXED COST	19845.	19787.	2077e.	21815.	22906.	24051.	25254.	2651e.	27842.	29234
TOTAL F.C. $	84555.$	88782.$	93221.$	97882.$	10277e.$	107915.$	113311.$	11897e.$	124925.$	131171
FACILITIES COST $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	-357665
OPRATNG CAPITAL INVESTMENT $	0. 0.$	0. 0.$	0. 0.$	0. 0.$	0. 0.$	0. 0.$	0. 0.$	0. 0.$	0. 0.$	0 0.
DEPRECIATION $	12783.$	12144.$	11537.$	1096e.$	10412.$	9891.$	9397.$	8927.$	8481.$	8056
TAXABLE EARNINGS $	144e6.$	152870.$	1e1729.$	170968.$	180607.$	190670.$	201206.$	212175.$	223e88.$	235736
A.T. EARNINGS	15714e.	1e5614.	1732ee.	181928.	191019.	200561.	210e03.	221102.	2321e9.	243792.
A.T. NET CASH FLOW	15714e.	1e5614.	1732ee.	181928.	191019.	2005e1.	210603.	221102.	232169.	601457.
CUM NET CASH FLOW $	334.4M $	499.4M $	672.7M $	854.6M $	1045.6M $	1246.2M $	1456.8M $	1677.9M $	1910.0M $	2511.5M

VALUES ADJUSTED TO #	INTERNAL RATES OF RETURN (IRR). . 80PCT	90PCT	100PCT	110PCT	120PCT
UNIT SALES	0.080	0.101	0.120	0.138	0.155
UNIT PRICE	0.080	0.101	0.120	0.138	0.155
UNIT VAR COST	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120
TOTAL FIXED COST	0.132	0.126	0.120	0.114	0.107
FACILITIES COST	0.151	0.134	0.120	0.109	0.099

YR 1 PRICES=COSTS($), IRR=0.12

80PCT	90PCT	100PCT	110PCT	120PCT
185.5	164.9	148.4	134.9	123.7
		148.4		
148.4	148.4	148.4	148.4	148.4
138.0	143.2	148.4	153.6	158.8
127.8	138.2	148.4	158.4	168.1

SOMMAIRE ANALYSE FINANCIÈRE

SCE 3 GLACE EN FLOCONS SYSTEME ACTUEL

INITIAL INVESTMENT--YEAR 0	EFFECTIVE TAX RATE .0000	ORIGINAL CASH EQUITY	$ 0.	VAR. COSTS/G REV =0.0000	
FACILITIES COST $ 269965.	BORROWING RATE .0000	ENDING VALUE OF EQUITY	$ -451165.	FIXED COSTS/G REV=1.1201	
WORKING CAPITAL $ 0.	REINVESTMENT RATE .0000	(3) FACILITIES SALVAGE VALUE	$ 13578.	DEPR./G REV =0.1702	
TOTAL INVEST. $ 269965.	(5) INTERNAL ROR -.1290	(4) P.V. OF INVST.-I=.1200	$ -351612.	TAX COSTS/G REV =0.0000	
				A.T. PROFIT/G REV=-.2903	

FINANCIAL SUMMARY

YEAR-END VALUES . .	YEAR 1	YEAR 2	YEAR 3	YEAR 4	YEAR 5	YEAR 6	YEAR 7	YEAR 8	YEAR 9	YEAR 10
UNIT SALES	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.
UNIT PRICE $	47.00 $	49.35 $	51.82 $	54.41 $	57.13 $	59.99 $	62.98 $	66.13 $	69.44 $	72.91
GROSS SALES $	47000.$	49350.$	51820.$	54410.$	57130.$	59990.$	62980.$	66130.$	69440.$	72910.
INTEREST INC-EXP	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
GROSS REVENUES $	47000.$	49350.$	51820.$	54410.$	57130.$	59990.$	62980.$	66130.$	69440.$	72910.
VARIABLE MFG COST $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
SELLING EXPENSE	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
OTHER VAR. COST	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
TOTAL VAR COST $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
UNIT VAR COST $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00
PROFIT CONTRI $	47000.$	49350.$	51820.$	54410.$	57130.$	59990.$	62980.$	66130.$	69440.$	72910.
FIXED MFG COST $	42340.$	44982.$	47731.$	49593.$	52072.$	54678.$	57410.$	60280.$	63294.$	66459.
SALOREM CST	9804.	10294.	10809.	11349.	11917.	12513.	13138.	13795.	14485.	15209.
TOTAL F.C. $	52144.$	55276.$	58540.$	60942.$	63989.$	67189.$	70548.$	74075.$	77779.$	81668.
FACILITIES COST $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
WORKING CAPITAL	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
REINVESTMENT $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
DEPRECIATION $	36935.$	30384.$	25101.$	20836.$	17336.$	4314.$	4098.$	3893.$	3699.$	3514.
TAXABLE EARNINGS $	-42579.$	-36310.$	-31321.$	-27368.$	-24245.$	-11513.$	-11566.$	-11938.$	-12036.$	-12272.
- TAX EARNINGS	-5e44.	-5926.	-6220.	-6532.	-6859.	-7199.	-7568.	-7945.	-8339.	-8758.
= NET CASH FLOW	-5644.	-5926.	-6220.	-6532.	-6859.	-7199.	-7568.	-7945.	-8339.	-8758.
CUM NET CASH FLOW $	-275.6M $	-281.5M $	-287.8M $	-294.3M $	-301.1M $	-308.3M $	-315.9M $	-323.9M $	-332.2M $	-341.0M

SCE 3

YEAR-END VALUES . .	YEAR 11	YEAR 12	YEAR 13	YEAR 14	YEAR 15	YEAR 16	YEAR 17	YEAR 18	YEAR 19	YEAR 20
UNIT SALES	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.
UNIT PRICE $	76.56 $	80.39 $	84.41 $	88.63 $	93.06 $	97.71 $	102.60 $	107.72 $	113.11 $	118.77
GROSS SALES $	76560.$	80390.$	84410.$	88630.$	93060.$	97710.$	102600.$	107720.$	113110.$	118770.
INTEREST INC-EXP	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
GROSS REVENUES	76560.$	80390.$	84410.$	88630.$	93060.$	97710.$	102600.$	107720.$	113110.$	118770.
VARIABLE MFG COST $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
SELLING EXPENSE	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
OTHER VAR. COST	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
TOTAL VAR COST $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
UNIT VAR COST $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00
PROFIT CONTRI $	76560.$	80390.$	84410.$	88630.$	93060.$	97710.$	102600.$	107720.$	113110.$	118770.
FIXED MFG COST $	69782.$	73271.$	76934.$	80781.$	84820.$	89061.$	93514.$	98190.$	103100.$	108255.
SALES+ CST	15979.	16768.	17607.	18487.	19412.	20382.	21401.	22471.	23595.	24775.
TOTAL F.C. $	85752.$	90039.$	94541.$	99268.$	104232.$	109443.$	114915.$	120661.$	126695.$	133030.
FACILITIES COST $	130312.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	-135718.
WORKING CAPITAL	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
INVESTMENT $	130312.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	-135718.
DEPRECIATION $	23400.$	24021.$	19692.$	16206.$	13394.$	2583.$	2454.$	2331.$	2214.$	2104.
TAXABLE EARNINGS $	-38592.$	-33670.$	-29823.$	-26844.$	-24566.$	-14316.$	-14769.$	-15272.$	-15799.$	-16364.
T. EARNINGS	-9192.	-8649.	-10131.	-10638.	-11172.	-11733.	-12315.	-12941.	-13585.	-14260.
T. NET CASH FLOW	-139504.	-8649.	-10131.	-10638.	-11172.	-11733.	-12315.	-12941.	-13585.	121458.
UM NET CASH FLOW $	-480.5M $	-490.1M $	-500.2M $	-510.9M $	-522.0M $	-533.8M $	-546.1M $	-559.0M $	-572.6M $	-451.2M

INTERNAL RATES OF RETURN (IRR). .

VALUES ADJUSTED TO $	80PCT	90PCT	100PCT	110PCT	120PCT
UNIT SALES	-0.264	-0.192	-0.129	-0.077	-0.033
UNIT PRICE	-0.264	-0.192	-0.129	-0.077	-0.033
UNIT VAR COST	-0.129	-0.129	-0.129	-0.129	-0.129
TOTAL FIXED COST	-0.024	-0.071	-0.129	-0.200	-0.282
FACILITIES COST	-0.168	-0.148	-0.129	-0.112	-0.097

YR 1 PRICES=COSTS($), IRR=0.12

80PCT	90PCT	100PCT	110PCT	120PCT
101.2	90.6	81.0	73.6	67.5
		$1.0		
81.0	81.0	81.0	81.0	81.0
70.4	75.7	81.0	86.2	91.5
73.7	77.4	81.0	84.5	87.9

SOMMAIRE ANALYSE FINANCIÈRE
PRIX DE VENTE UNITAIRE AJUSTÉ

SCE 3 GLACE EN FLOCONS SYSTEME ACTUEL

ITIAL INVESTMENT--YEAR 0		EFFECTIVE TAX RATE	.0000	ORIGINAL CASH EQUITY	$ 0.	VAR. COSTS/$ REV	=0.0000
FACILITIES COST	$ 2e9965.	BORROWING RATE	.0000	ENDING VALUE OF EQUITY	$ 672082.	FIXED COSTS/$ REV	=0.6502
WORKING CAPITAL	$ 0.	REINVESTMENT RATE	.0000	FACILITIES SALVAGE VALUE	$ 135718.	DEPR./$ REV	=0.0998
TOTAL INVEST.	$ 2e9965.	(7) INTERNAL ROR	0.1200	(6) P.V. OF INVST.(I=.1200)	$ 0.	TAX COSTS/$ REV	=0.0000
						A.T. PROFIT/$ REV	=0.2510

FINANCIAL SUMMARY WITH BREAK-EVEN ADJUSTED UNIT PRICES

AR-END VALUES . .	YEAR 1	YEAR 2	YEAR 3	YEAR 4	YEAR 5	YEAR 6	YEAR 7	YEAR 8	YEAR 9	YEAR 10
ET SALES	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.
ET PRICE $	80.97 $	85.02 $	89.27 $	93.74 $	98.42 $	103.35 $	108.50 $	113.93 $	119.63 $	125.61
GROSS SALES $	80969.$	85018.$	89273.$	93735.$	98421.$	103348.$	108499.$	113926.$	119628.$	125606.
TEREST INC-EXP	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
GROSS REVENUES $	80969.$	85018.$	89273.$	93735.$	98421.$	103348.$	108499.$	113926.$	119628.$	125606.
RIABLE MFG COST $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
LING EXPENSE	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
HER VAR. COST	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
TOTAL VAR COST $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
UNIT VAR COST $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00
OFIT CONTRI $	80969.$	85018.$	89273.$	93735.$	98421.$	103348.$	108499.$	113926.$	119628.$	125606.
XED MFG COST $	42840.$	44982.$	47231.$	49593.$	52072.$	54676.$	57410.$	60280.$	63294.$	66459.
VALOREM CST	9804.	10294.	10809.	11349.	11917.	12513.	13138.	13795.	14485.	15209.
TOTAL F.C. $	52644.$	55276.$	58040.$	60942.$	63989.$	67189.$	70548.$	74075.$	77779.$	81668.
CILITIES COST $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
RKING CAPITAL	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
INVESTMENT $	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
PRECIATION $	3e035.$	30384.$	25101.$	20636.$	17386.$	4314.$	4098.$	3893.$	3699.$	3514.
XABLE EARNINGS $	-8610.$	-642.$	6132.$	11957.$	17046.$	31845.$	33853.$	35958.$	38150.$	40424.
T. EARNINGS	28325.	29742.	31233.	32793.	34432.	36159.	37951.	39851.	41849.	43938.
T. NET CASH FLOW	28325.	29742.	31233.	32793.	34432.	36159.	37951.	39851.	41849.	43938.
UM NET CASH FLOW $	-241.6M $	-211.9M $	-180.7M $	-147.9M $	-113.4M $	-77.3M $	-39.3M $	0.5M $	42.4M $	86.3M

SCE 3

YEAR-END VALUES . .		YEAR 11	YEAR 12	YEAR 13	YEAR 14	YEAR 15	YEAR 16	YEAR 17	YEAR 18	YEAR 19	YEAR 20
UNIT SALES		1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.	1000.
UNIT PRICE	$	131.89 $	138.49 $	145.42 $	152.69 $	160.32 $	168.33 $	176.75 $	185.58 $	194.86 $	204.61
GROSS SALES	$	131894.$	138492.$	145418.$	152688.$	160319.$	168330.$	176755.$	185575.$	194861.$	204611.
INTEREST INC-EXP		0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
GROSS REVENUES	$	131894.$	138492.$	145418.$	152688.$	160319.$	168330.$	176755.$	185575.$	194861.$	204611.
VARIABLE MFG COST	$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
SELLING EXPENSE		0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
OTHER VAR. COST		0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
TOTAL VAR COST	$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.
UNIT VAR COST	$	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00 $	0.00
PROFIT CONTRI	$	131894.$	138492.$	145418.$	152688.$	160319.$	168330.$	176755.$	185575.$	194861.$	204611.
FIXED MFG COST	$	69782.$	73271.$	76934.$	80781.$	84820.$	89061.$	93514.$	98190.$	103100.$	108255.
AD VALOREM CST		15970.	16768.	17607.	13487.	19412.	20382.	21401.	22471.	23595.	24775.
TOTAL F.C.	$	85752.$	90039.$	94541.$	99268.$	104232.$	109443.$	114915.$	120661.$	126695.$	133030.
FACILITIES COST	$	130312.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	-135718.
WORKING CAPITAL		0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
INVESTMENT	$	130312.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	0.$	-135718.
DEPRECIATION	$	29400.$	24021.$	19692.$	16206.$	13394.$	2583.$	2454.$	2331.$	2214.$	2104.
TAXABLE EARNINGS	$	16742.$	24432.$	31185.$	37214.$	42693.$	56304.$	59386.$	62583.$	65952.$	69477.
AFT. EARNINGS		46142.	48453.	50877.	53420.	56087.	58887.	61840.	64914.	68166.	71581.
AFT. NET CASH FLOW		-84170.	48453.	50877.	53420.	56087.	58887.	61840.	64914.	68166.	207300.
SUM NET CASH FLOW	$	2.1M $	50.6M $	101.5M $	154.9M $	211.0M $	269.9M $	331.7M $	396.6M $	464.8M $	672.1M

VALUES ADJUSTED TO $	INTERNAL RATES OF RETURN (IRR). . 80PCT	90PCT	100PCT	110PCT	120PCT
UNIT SALES	0.029	0.078	0.120	0.158	0.194
UNIT PRICE	0.029	0.078	0.120	0.158	0.194
UNIT VAR COST	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120
TOTAL FIXED COST	0.169	0.145	0.120	0.093	0.064
FACILITIES COST	0.163	0.139	0.120	0.105	0.092

YR 1 PRICES=COSTS($), IRR=0.12

80PCT	90PCT	100PCT	110PCT	120PCT
101.2	90.0	81.0	73.6	67.5
		81.0		
81.0	81.0	81.0	81.0	81.0
70.4	75.7	81.0	86.2	91.5
73.7	77.4	81.0	84.5	87.9